铼钠克 数控装置

G-SPEED NC

安装手册

安装本控制器前请熟读本说明书，并充分理解其内容。
而且，请指定保管人并仔细地保存在指定位置以便随时能阅读。

上海铼钠克数控科技有限公司

Ver C2

目录

铼钠克 数控装置 1

G-SPEED NC 1

Ⅰ 简介 1

1. 关于该手册 1
2. 手册版本历史 2
3. 关于该产品 3
   3. 1 产品型号说明 3
   3. 2 产品特点 3
   3. 3 产品规格（硬件） 4
4. 安全注意事项 5
   4.1 安全作业的基本事项 5
   4.2 人身伤害的预防 5
   4.3 产品损坏的预防 6
5. G-SPEED NC 文档 7

Ⅱ 安装说明 8

1. 系统构成与开箱检查 7
2. 硬件接口说明 10
   2.1 显示器/面板 10
   2.2 控制器 15
   2.3 YIO 卡 02 版 24
   2.4 YIO 卡 03 版 32
   2.5 手轮 37
3. 安装说明 38
   3.1 安装前准备 38
   3.2 固定安装 38
   3.3 地线连接方法 42
   3.4 YIO-02 卡接线方法 42
   3.5 线缆连接方法 48
   3.6 上电前检测 49
   3.7 注意事项 49
4. 调试说明 50
   4.1 初级电源（SOURCE ON/OFF） 50
   4.2 主电源与急停（POWER ON/OFF） 51

4.3 控制面板 52
4.4 通用 IO 卡 53
4.5 各轴马达 55
4.6 手轮 62
4.7 主轴 63
4.8 程序试运行 65
4.9 自定义 PLC 65
4.9 提高性能 65
4.10 常见问题解答 66
5. 附注 68
5.1 线缆制作参考图纸 68

Ⅰ　简介

1. 关于该手册

2. 手册版本历史

3. 关于该产品

4. 安全注意事项

5. G-SPEED NC 文档

Ⅰ 简介

1. 关于该手册

手册名称　　铼钠克数控装置 G-SPEED NC 安装手册

文档类型　　G-SPEED NC 装置的安装说明。

版本　　VER C2

注意事项分类

- 表示若无法避开此危险，其结果很可能导致重伤或死亡。

- 表示若无法避开此危险，存在潜在的导致重伤或死亡的危险。

- 表示若无法避开此危险，可能会造成伤害或使机器严重损坏。

注意：　表示若违反该注意事项，可能会损坏设备或缩短其寿命。

公司联系方法　　中国上海市田林路 300 号 A21-1　〒200233
WEB: http://www.lynuc.cn
MAIL:liu.s.f@lynuc.cn
TEL: 86-21-64958813, 86-21-64957710
FAX: 86-21-64957709

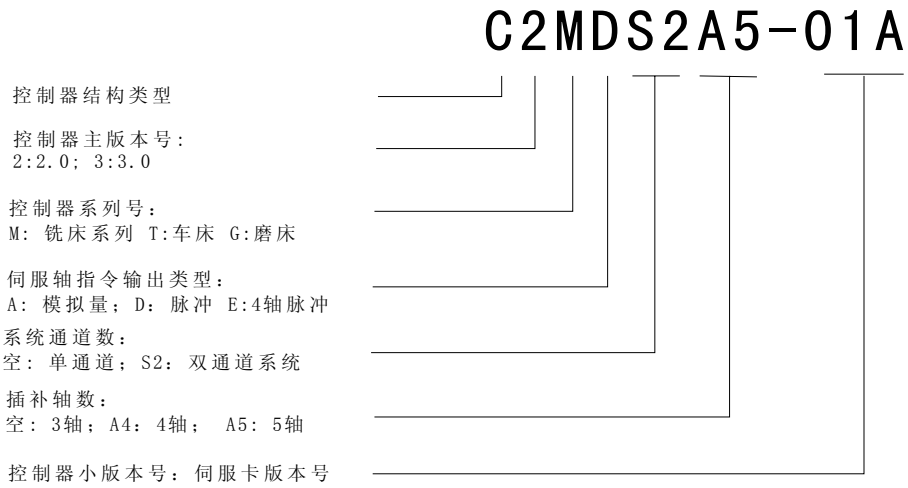
2. 手册版本历史

版本	发布日期	修订说明
V1.0	2011-5-25	适用于 C2 系列。
	2011-5-30	增加第 5、第 6 通道
	2011-5-31	修改了 C2 型号定义

3. 关于该产品

欢迎使用本产品！本产品为上海铼钠克数控科技有限公司开发的通用数控装置。

3．1 产品型号说明



3．2 产品特点

其主要特点如下:

高速度·高精度

- 10000 行预读处理能力
- 微小段光顺处理
- 速度、加速度、加加速度连续光顺

支持直线电机

- 支持多种型号的直线电机
- 高速度、高加速度、高精度、高响应

高开放性

- 宏程序自定义
- 支持界面的 2 次开发
- PLC 逻辑编程

通讯/网络功能

- 支持 USB 接口设备
- 100M 网络通讯
- 支持远程诊断、监控和调试

3．3 产品规格（硬件）

项目		规格	
		C2MD （单系统）	C2MDS2 （双系统）
伺服轴	脉冲输出通道：Plus+Dir 或者 AB 方式	4+2	8+4
	模拟量输出通道：16bits DAC	1	2
	伺服专用 IO 通道：伺服报警，伺服使能等	4	8
	位置监测器接口数：AB 相脉冲	6	12
I/O	专用 I/O(LIO)，最大速度 10Khz	21/9	42/18
	通用 I/O(YIO)，最大速度 5Khz	96/96	192/192
	面板 I/O(YCP)，最大速度 5Khz	88/32	176/64
可以连接的手摇脉冲发生器个数 参考型号：HT-942-100		1	2
负载监视模拟量输入接口，12 bits ADC		4	8
外部网络接口		100Mbps 以太网，FTP 服务器连接功能	
外部串口通信接口		RS232	
外部移动存储卡接口		USB 移动存储器接口	
控制调试工具		SDI	
输入电源		单相 AC176~264V / 47~63 Hz	
最大功率		60W（不包括外部 24V 电源）	
控制单元周围温度		0~58 度（运行时）	
		-20~60（不运行时）	
周围相对湿度		正常：75%RH(或小于)	
		短期（一个月内）：95%RH(或小于)	
		（无露、无霜）	
振动		运行时：0.5G(或小于)	
		不运行时：1G(或小于)	

4. 安全注意事项

4.1 安全作业的基本事项

为了安全操作本设备，请遵守以下基本事项。

※　企业管理人员请务必按照公司规定，做出相应规定。

- 请熟读安装手册并充分理解其内容。

  手册中记载了有关设备安装、调试的操作方法。进行安装本设备前，请务必仔细阅读并充分理解手册的内容。请不要用安装手册中未记述的步骤和方法操作设备。

- 设备操作人员必须具有相应资格。

  设备操作人员事先必须接受过有关设备安装和调试的必要训练，充分掌握安全作业方面的知识，并且得到用户企业安全方面负责人的许可。企业管理人员要进行安全及操作方面的作业指导。

- 请遵守安全注意事项。

  为安全操作本设备，请务必遵守安装手册中记录的安全注意事项及警告标记中记录的安全注意事项。若不遵守该注意事项，可能会导致重大的人身事故。

- 与外部设备连接时，请使用光缆。

  如果不使用光电缆，可能会因规格不同而导致误动作。详细情况请向本公司维护负责人员咨询。

4.2 人身伤害的预防

- 模块的相互连接时，请使用与单元一起提供的连接电缆。
- 选择主电网 AC 动力电缆时，请使用与单元一起提供的连接电缆。
- 为了避免放电和火灾，不要使用超出中央单元板背面选择的电压范围。

- 为了避免漏电，将所有模块的接地端连接到主接地端。在连接该单元的输入和输出前，要确保所有的接地连接正确。
- 在给单元加电前，必须确保它已经接地。并且为了避免漏电，要确保所有的接地连接正确。

- 不要在潮湿的环境下工作。为了避免漏电，应在相对湿度低于90%（无凝结）和温度低于 58℃的环境下工作。
- 为了避免危险，不要在易爆炸的环境下工作。

4.3 产品损坏的预防

- 请尽量将数控装置远离冷却液、化学物品、冲击物等可能对其引起损坏的物品。
- 请尽量远离电磁干扰源，如：

  －与该设备共用一条 AC 动力线的大负载。

  －便携式发射机（无线电话，无线发射机）。

  －无线/TC 发报机附近。

  －电弧焊机。

  －高压电线。

  －等等。
- 避免来自机床的干扰。机床必须与所有产生干扰的因素（继电器绕组，电流接触器，电机等）不发生偶合。
- 请不要自行拆装控制器，否则容易引起接插件老化或损坏。
- 请不要将控制卡的电池拆下，以免板卡信息丢失，造成控制器无法正常使用。更换电池时，请保证在 2 小时以内完成。

- 对输入和输出使用外部调节的 24V 直流电源。
- 外部电源的零点电压必须连接到机床的主接地点。
- 模拟输入和输出的推荐使用屏蔽电缆进行连接，并将它们的屏蔽连接到相应的插针上。

- 工作环境必须在 0℃到 58℃之间。
  存贮温度必须在-20℃到 60℃之间。
- 要确保中央单元和周围墙壁之间足够的空间，参考安装说明。
- 动力开关必须易于接近，离开地面距离在 0.7 米（27.5 英寸）到 1.7 米（5.5 英尺）之间。

5. G-SPEED NC 文档

安装手册　　用于指导最终用户。
描述如何安装 G-SPEED NC 数控装置。

用户说明　　用于指导最终用户。
描述 G-SPEED NC 数控装置的操作和编程说明。

II 安装说明

1.系统构成开箱检查

2.硬件接口说明

2-1 显示器/面板模块

2-2 控制器

2-3 IO卡

2-4 手轮

3. 安装说明

4. 调试说明

5. 附注

1．系统构成与开箱检查

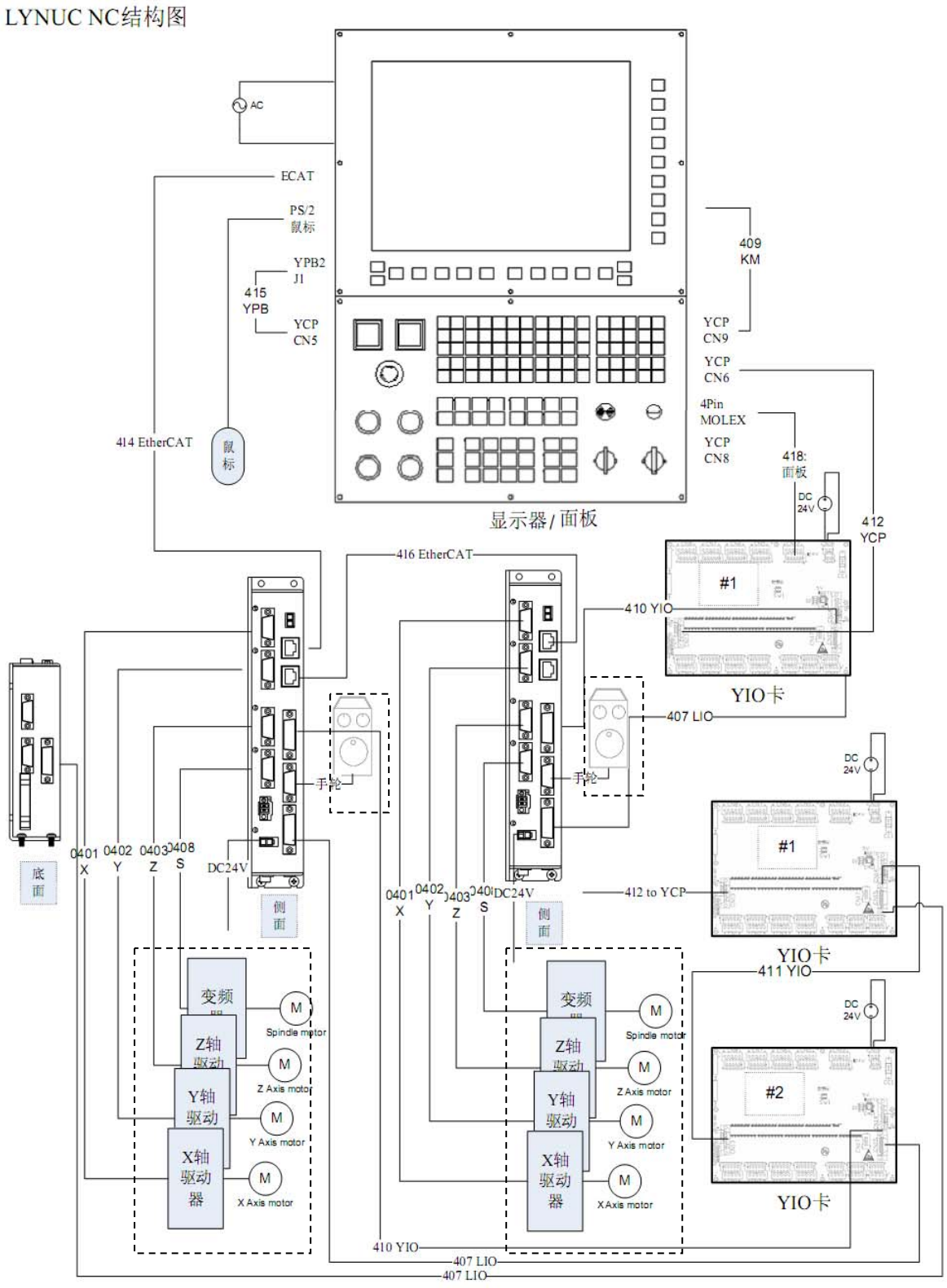


图 1　G-SPEED C2 系列通用三轴控制装置结构图

注意：虚线框内的驱动器和电机等不包含在 G-SPEED NC 装置的标准配置之中。

G-SPEED C2 系列四轴控制系统架构见图 1 所示，可分为如下部分：

(1) 主机/显示器/面板模块

由两个操作面板组成，第一操作面板由显示器及功能按键构成，功能按键主要方便于加工界面的切换，如位置、OFFSET、编辑、程序、系统、信息、帮助等；可以选配触摸屏。第二操作面板包括电源开关、程序控制、键盘、辅助功能、JOG、模式选择等按钮以及倍率编码开关和蜂鸣器等。

(2) 控制伺服卡

该控制器是一个开放型，智能化控制装置，内置的 CNC 系统支持自定义编程指令，可编程机床逻辑控制（PLC）。一般应用于 4 轴控制系统，最多可扩展到 8 轴，此外可通过线缆连接手轮、IO 板卡等。

(3) YIO 卡（选配件）

通用 IO 模块，02 版支持 32 点光藕隔离输入，30 点继电器输出；03 版支持 64 点或 32 点光藕隔离输入，64 点或 32 点光藕隔离输出；采用高速串口数据传输，最大可扩展到 128 点输入，128 点输出；供电电压 24V。

(4) LIO 卡（选配件）

LIO 卡（Local digital Input&Output Board）是另一种可选 IO 模块。它一共提供了 21 点输入和 9 点输出。这些输入点包括各轴硬限位（正、原点、负限位），XYZ 轴的用户输入；输出点则包括各轴刹车输出、以及 4、5、6 轴的用户自定义输出；除此之外，LIO 提供简单的逻辑控制：包括上电逻辑， 急停处理、限位处理。

(5) 手轮（选配件）

支持 4 轴(X,Y,Z,4th)轴选， 3 种倍率(X1， X10， X100).

(6) 线缆

控制器与面板/显示器的连接线缆是标准配置的部品，包括键盘鼠标线，VGA 视频线及电源线，YCP 通信线， YCP 扁平线。对于选配线缆，如果采购订单没有该线缆，我们提供了控制器端的接插头，请在配件箱中检查。所有线缆规格参考下面表格：

采购编号	名称	规格	说明	
0401	X 轴控制线(PFM)	NC-CN1-2.0	选配	控制器与安川伺服驱动器控制线，仅支持 PFM/DDA 控制
0402	Y 轴控制线(PFM)	NC-CN2-2.0		
0403	Z 轴控制线(PFM)	NC-CN3-2.0		
0404	X 轴控制线（DAC）	NC-DAC-CN1-2.0	选配	控制器与安川伺服驱动器控制线，仅支持 DAC 控制
0405	Y 轴控制线（DAC）	NC- DAC-CN2-2.0		
0406	Z 轴控制线（DAC）	NC- DAC-CN3-2.0		
0407	LIO 信号线	NC-CN7-2.0	选配	控制器与 YIO 或 LIO 的专用 IO 信号连线

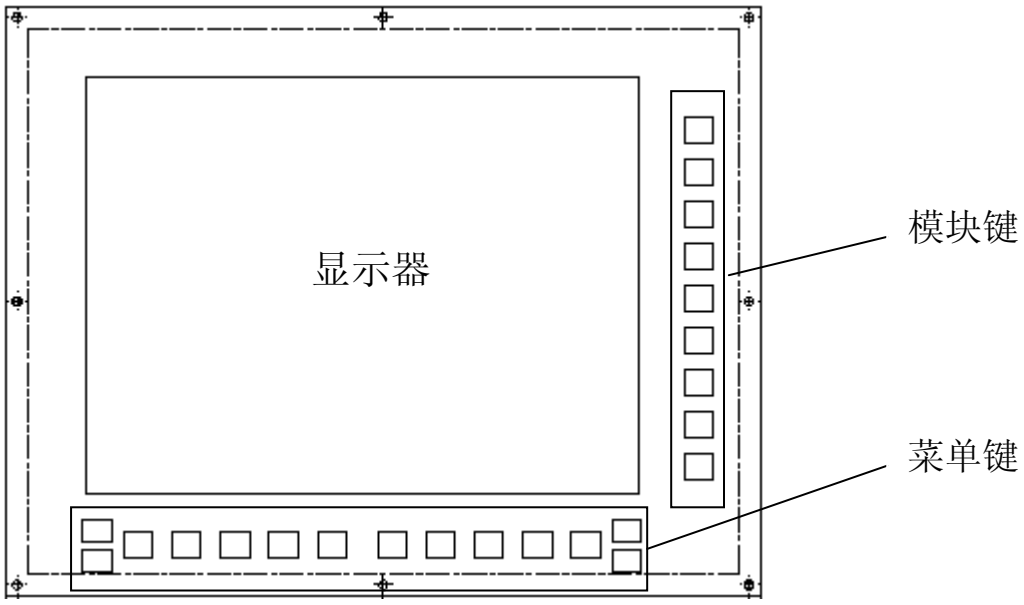
0408	主轴控制线 B	NC-CN6-2.05	选配	控制器与主轴变频器控制线
0409	键盘通信线	LN-NC-PS2-1.0	标配	控制器与面板健盘鼠标信号线
0410	YIO 通信线	YIO-CN14-2.1	选配	控制器与 YIO 通信线
0411	YIO 扩展通信线	YIO-CN14-1.6	选配	扩展 YIO 时，YIO 与 YIO 之间的通信线
0412	YCP 通信线	YCP-CN6-5.0	选配	控制器与 YCP 通信线
0414	EtherCAT 通信线	NC-RJ45-5.0	标配	主机与控制器连接线
0415	YPB 扁平数据线	CN-YPB2-BOARD	标配	连接显示器与面板部分的信号线。
0416	EtherCAT 扩展通信线	NC-RJ45-0.5	标配	控制器与控制器的连接线
0418	面板信号线	自定义	选配	连接面板与 YIO 的信号，电源线
0419	触摸屏信号线	自定义	选配	触摸屏信号线

注：伺服轴和主轴控制线根据轴类型配置，需要选用不同的线缆。详细参考相关调试说明。

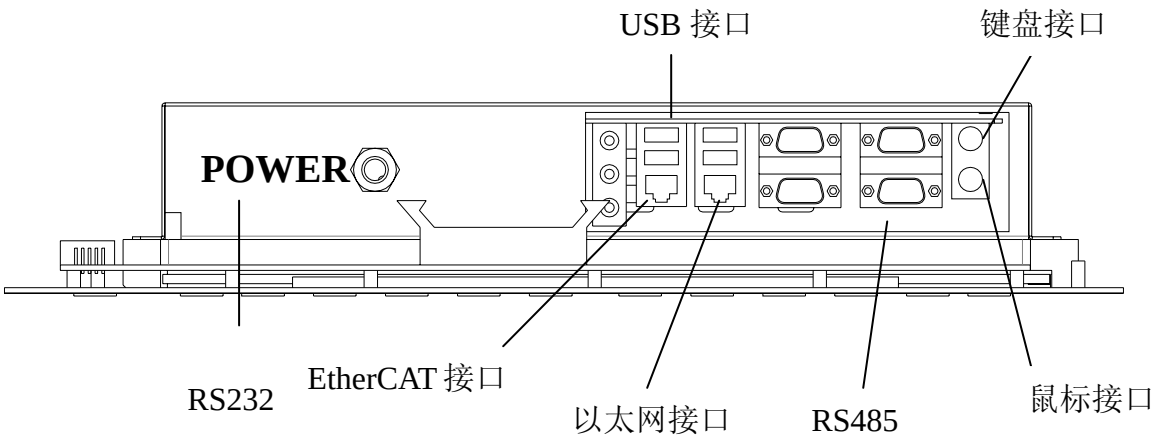
2. 硬件接口说明

2.1 显示器/面板

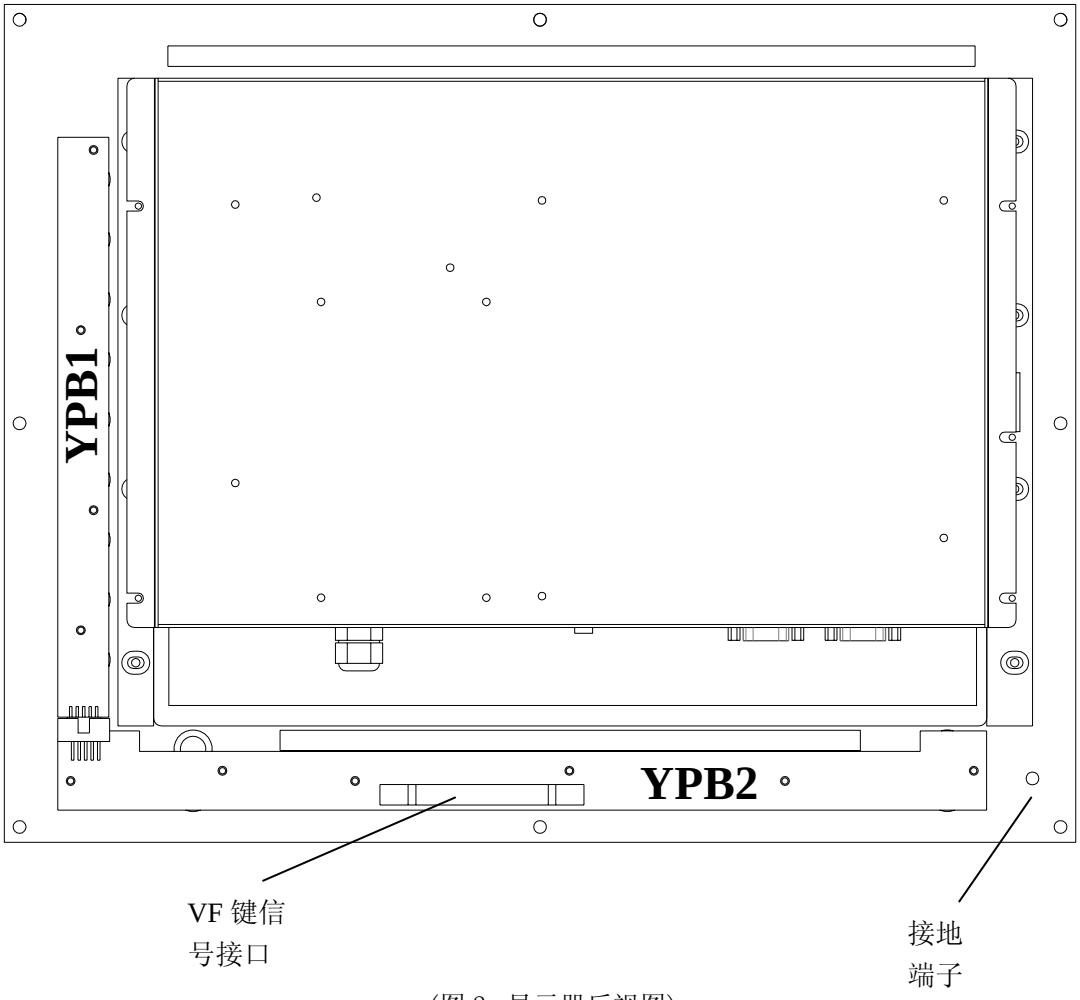
以下为显示器（LCD）部分：



（图 2a 显示器主视图）



（图 2b 显示器底视图）

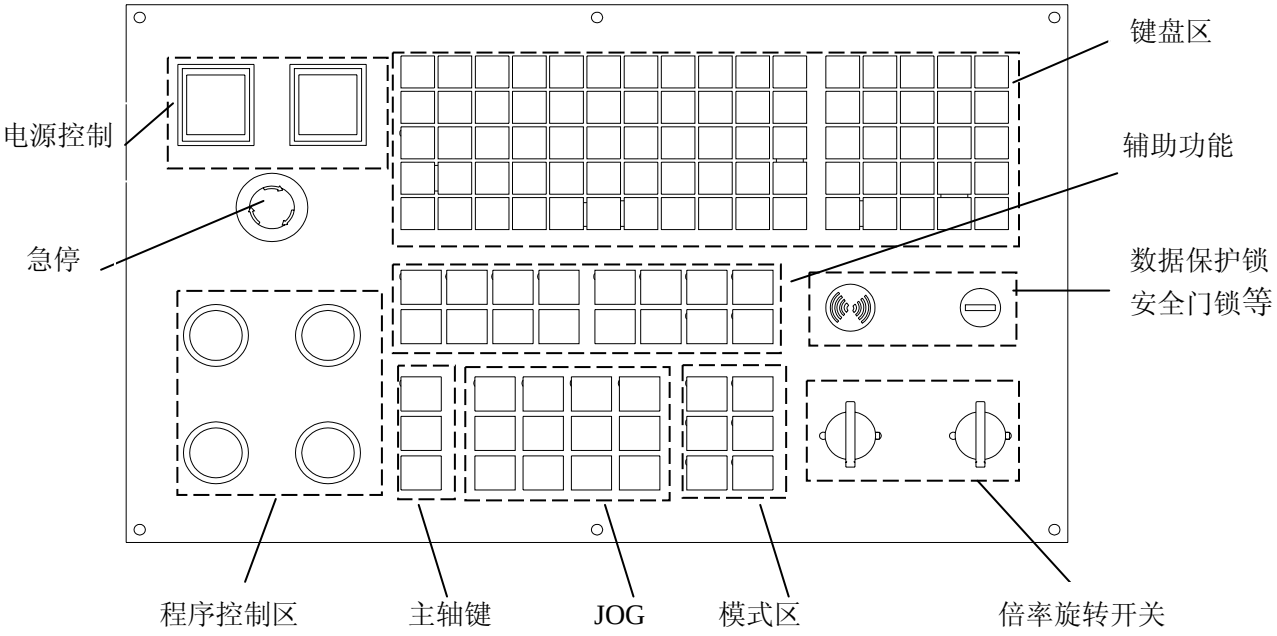


(图 2c 显示器后视图)

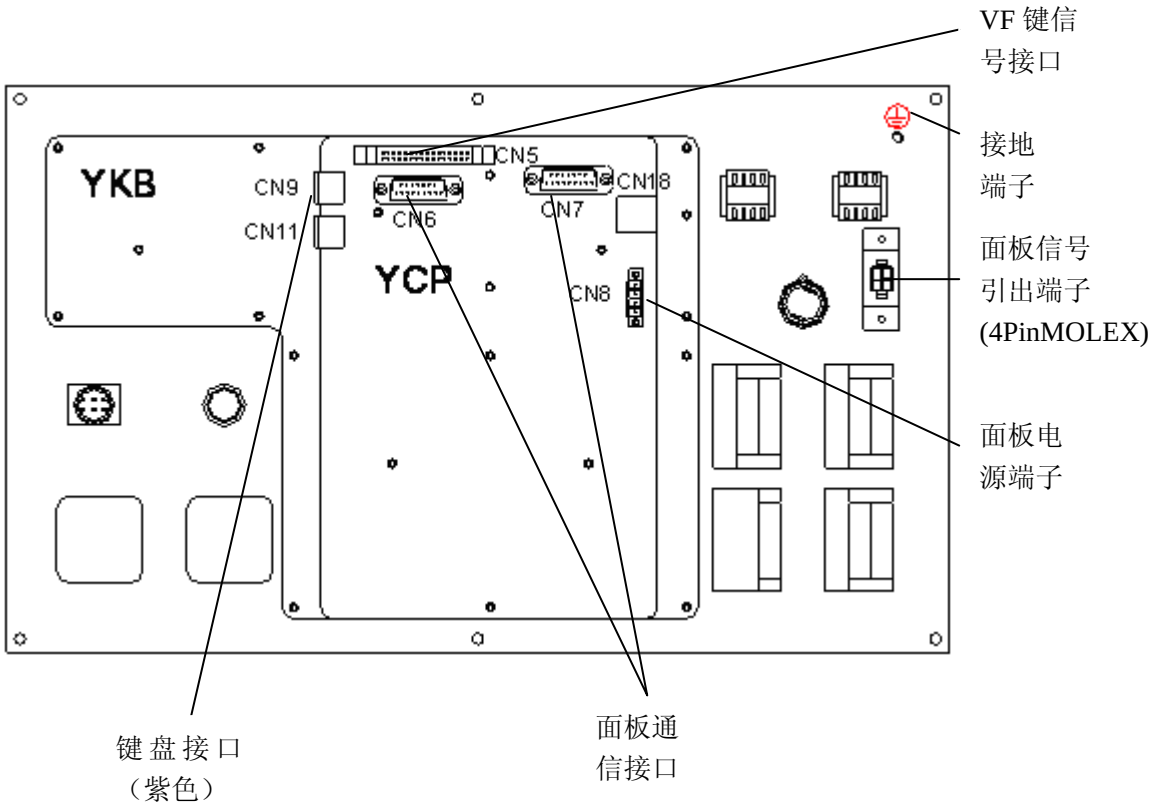
图 2 显示器

显示器为 15 英寸液晶显示屏，可选配带触摸屏。
VF 键（包括模块键和菜单键）的信号通过 YPB2 的 J1 与 YCP 的 CN5 连接，参考图 3b。

以下为控制面板部分：



（图 3a 面板主视图）



（图 3b 面板后视图）

图 3 控制面板

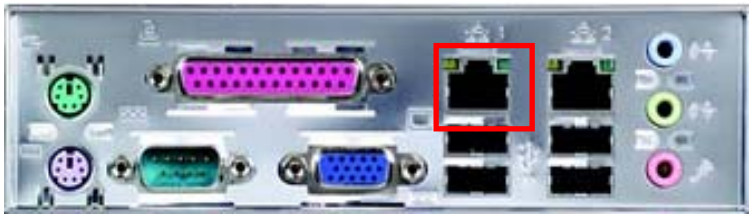
控制面板主要由按键板 YKB，通信卡 YCP 及若干电气开关组成。面板信号引出端子(4PinMOLEX)包含了”急停”和”电源关”两个信号，一般连接到 IO 卡上，实现电源管理。

以下为显示器/面板所有接口的详细定义：

2.1.1. EtherCAT 接口(EtherCAT)：

主机上共有两个 RJ45 接口，EtherCAT 用于与控制连接，接口位于主机的边上，见上图中的红色框内。

2.1.2. EtherNET 接口(EtherNET)：



主机上共有两个 RJ45 接口，EtherNET 用于普通的以太网连接，接口位于主机的中间部分，见上图中的红色框内。

2.1.3. RS485、 RS232 接口：

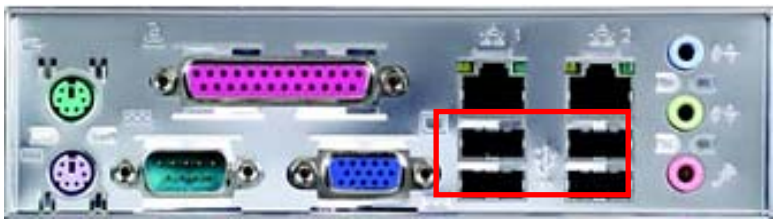
主机上有一个 DB9 接口，为 RS232 串口通信端口，见上图中的蓝色框内。

2.1.4. 键盘、鼠标接口：

主机上共有两个 PS/2 接口，一个为键盘连接的 PS/2 接口，用于连接面板上的键

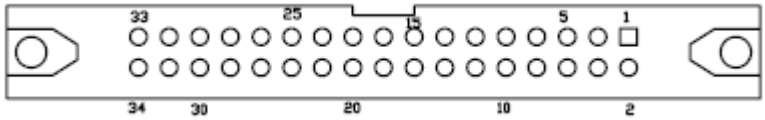
盘，与 YCP 上的紫色 PS/2 相连接，见上图中的红色框内，接口颜色为紫色。另一个为鼠标连接的 PS/2 接口，如果你选配了鼠标，可将鼠标连接到此连接器，见上图中的蓝色框内，接口颜色为绿色。

2.1.5. USB 接口：



主机上共配有四个 USB 接口可供使用，这四个 USB 在功能使用上没有区别，可以自由选用，见上图中的红色框内。

2.1.6. VF 键信号接口（YPB2-J1）：

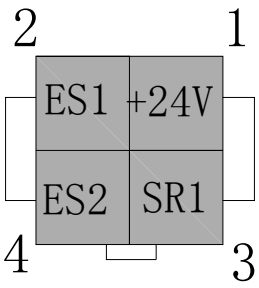


YPB1，YPB2 的 VF 键信号引出接口端子，它与 YCP CN5 相连。型号 34Pin 双排插座。

2.1.7. VF 键信号接口（YCP-CN5）：

YCP 上 VF 键信号引入端子，从 YPB2 引入。型号同 YPB2-J1

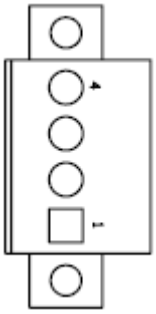
2.1.8. 面板信号引出端子(4PinMOLEX)



引脚	简称	功能描述	说明
1	+24V	主电源开 按钮引入端子 1，24V	面板主电源开按钮引出端子
3	SR1	主电源开 按钮引入端子 2	
2	ES1	急停按钮触点 1	面板急停按钮引出端子
4	ES2	急停按钮触点 2	

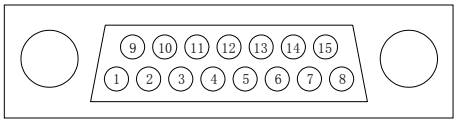
包含了急停和电源关两个信号，一般连接到 IO 卡上，实现电源管理。

2.1.9. 面板电源端子(YCP-CN8)

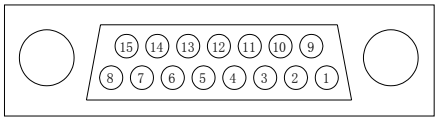


引脚	简称	功能描述	说明
1	-	-	预留，请不要使用
2	-	-	
3	24VGND	24V 电源负	YCP 电源，请保持与 YIO 电源共地，一般从主 YIO 的 CN16 获取
4	24V	24V 电源正	

2.1.10. 面板通信接口（YCP-CN5，YCP-CN6）



YCP-CN6 接口示意图（母）



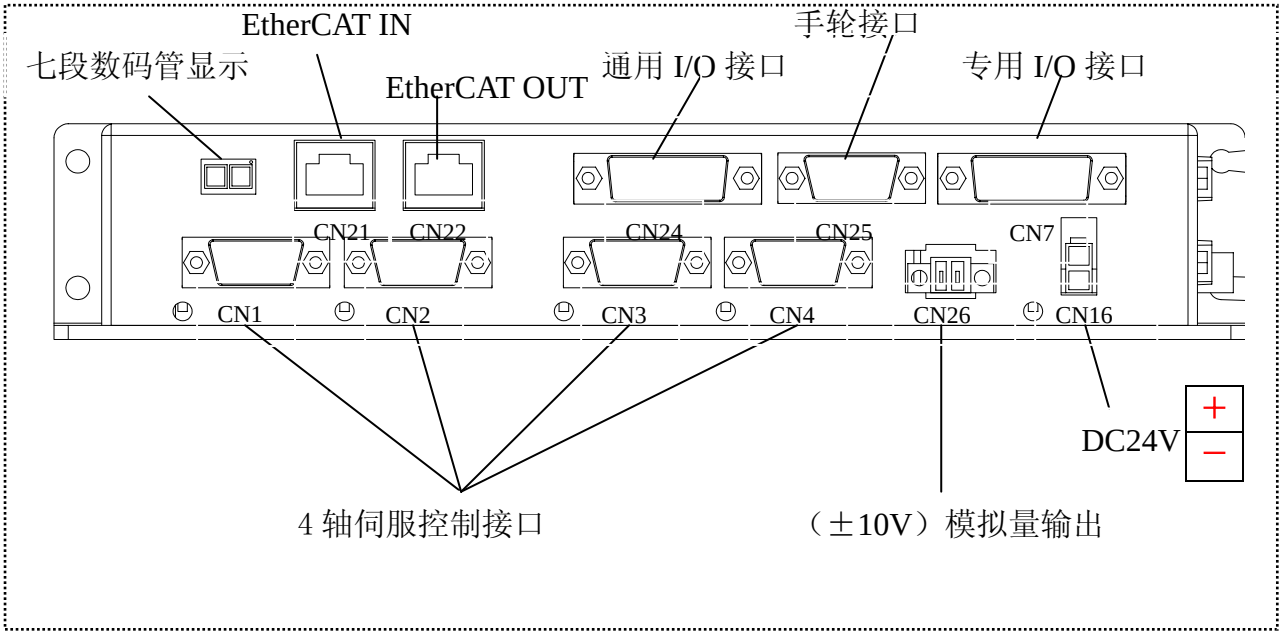
YCP-CN7 接口示意图（公）

CN6 是 YCP 通信信号引入端，CN7 是 YCP 通信信号引出端， YCP 和各个 YIO 之间通过该接口与控制器的 CN24 串联起来。各引脚详细描述可以参考控制器的 CN24 定义。

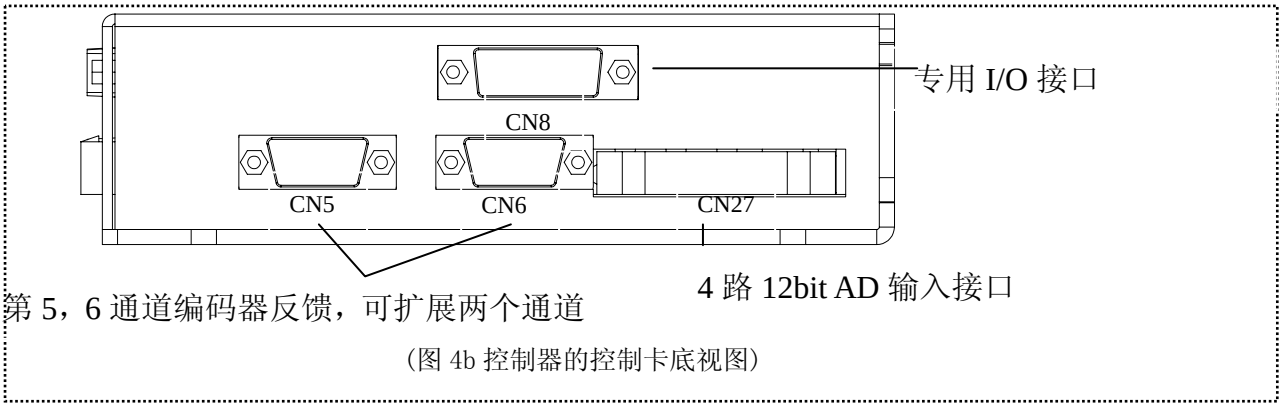
2.1.11. 键盘接口（YCP-CN9）

YCP-CN9 将与控制器的 PS/2 接口（紫色）连接，为键盘接口。

2.2 控制器



（图 4a 控制器侧视图）

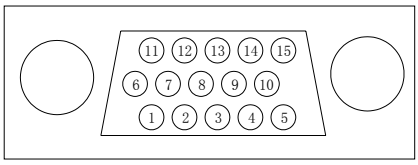


（图 4b 控制器的控制卡底视图）

2．2．1．EtherCAT 接口定义：

主机为 EtherCAT 主设备，控制器为 EtherCAT 从设备，在控制器上共有两个 EtherCAT 接口，一个为 EtherCAT IN，另一个为 EtherCAT OUT。 EtherCAT IN 是用于与主机连接，或者是连接离主机更近的前一个 EtherCAT 设备的 EtherCAT OUT 接口； EterCAT OUT 就是连接到下一个 EtherCAT 设备的 EtherCAT IN 接口，由此可以形成一个以主机为出发点，任一个从设备为结束点的 EtherCAT 串接系统。

2．2．2．各轴控制接口定义(图 4 的 CN1,CN2,CN3,CN4,CN5 和 CN6)：



端口示意图（母）

CN1, CN2, CN3, CN4 为脉冲(PFM)输出方式伺服接口，通常对应伺服驱动器的位置控制方式；引脚定义如下：

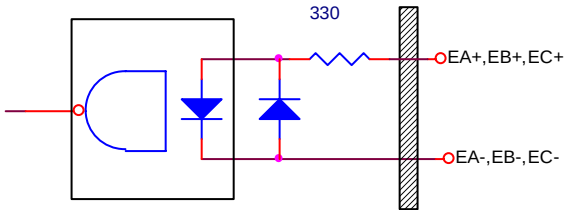
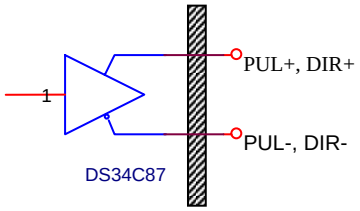
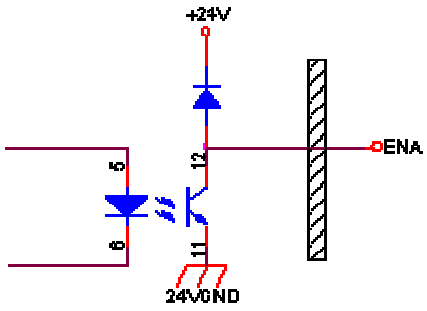
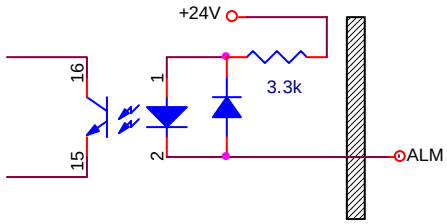
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	EA+	编码器 AB 相差分信号输入	 支持 RS422 差分或 TTL 输入, 最大输入频率为 2MHZ
6	EA−		
2	EB+		
7	EB−		
3	EZ+	编码器零点(Index)差分信号输入	
8	EZ−		
4	PUL+		
9	PUL−		
5	DIR+		
10	DIR−	脉冲指令输出	RS422 差分输出, 最大输出频率为 10MHZ
11	+24V	＋24V 输出	该 24V 电源从 CN7/CN8 输入，控制卡本身不提供 24V 电源。
13	EG	24V 地	
12	ENA	伺服开启（ServoON）输出	 共 24V 地, 常开触点输出(30VDC, 1.0A)
14	ALM	伺服报警(ALARM)信号输入	 最大速率支持 10KHZ
15	SG	5V 数字地	

表 1.a CN1, CN2, CN3, CN4 PFM 接口定义

CN5 和 CN6 为辅助编码器接受端：

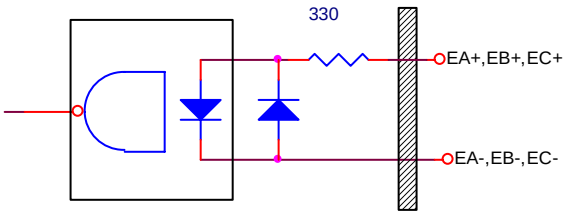
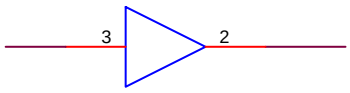
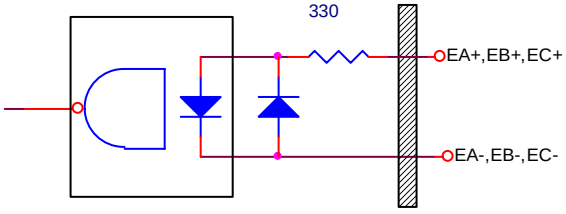
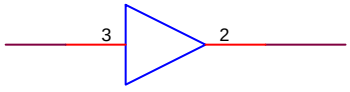
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	EA+	编码器 AB 相差分信号输入	 支持 RS422 差分或 TTL 输入，最大输入频率为 2MHZ
6	EA−		
2	EB+		
7	EB−		
3	EZ+	编码器零点(Index)差分信号输入	
8	EZ−		
9	−	(空)	
4	SEN2	外部使能 2 / PULSE5	 5VTTL 电平输出，最大驱动能力 20mA 使用 PULSE5 与 SIGN5 可扩展第 5 通道脉冲输出，连接到脉冲接收负，脉冲接收正接 5V 电源
5	SEN5	外部使能 5 / SIGN5	
10	SEN1	外部使能 1	
11	+24V	＋24V 输出	该 24V 电源从 CN7/CN8 输入，控制器本身不提供 24V 电源。
13	EG	24V 地	
12	−	(空)	
14	+5V	+5V 电源输出，最大 500mA	
15	SG	5V 地	

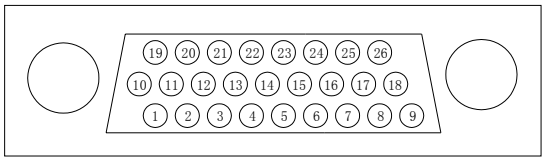
表 1.b CN5 接口定义

引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	EA+	编码器 AB 相差分信号输入	 支持 RS422 差分或 TTL 输入，最大输入频率为 2MHZ
6	EA−		
2	EB+		
7	EB−		
3	EZ+	编码器零点(Index)差分信号输入	
8	EZ−		
9	−	(空)	
4	SEN4	外部使能 4 / PULSE6	 5VTTL 电平输出，最大驱动能力 20mA 使用 PULSE6 与 SIGN6 可扩展第 6 通道脉冲输出，连接到脉冲接收负，脉冲接收正接 5V 电源
5	SEN6	外部使能 6 / SIGN6	
10	SEN3	外部使能 3	

11	+24V	＋24V 输出	该 24V 电源从 CN7/CN8 输入，控制器本身不提供 24V 电源。
13	EG	24V 地	
12	–	(空)	
14	+5V	+5V 电源输出，最大 500mA	
15	SG	5V 地	

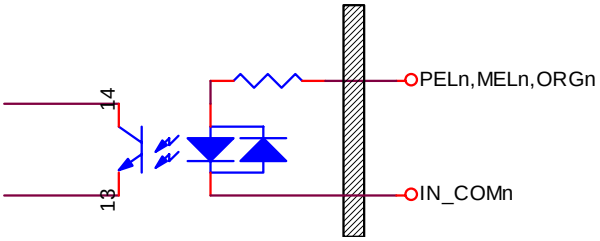
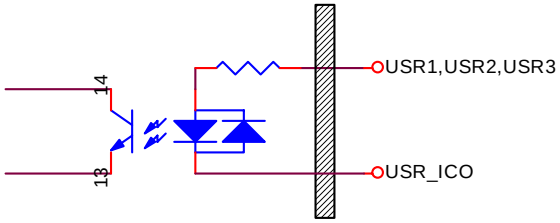
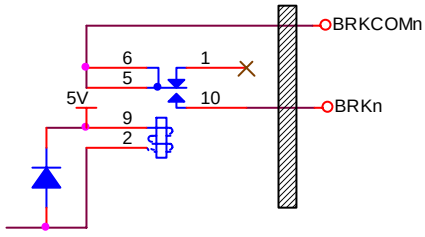
表 1.c CN6 接口定义

2．2．3．LIO 信号接口定义(图 4a 的 CN7 和 CN8)：



CN7 和 CN8 端口示意图（母）

CN7 对应第 1.2.3 伺服轴的专用 IO，各个引脚定义如下：

脚号	简称	功能描述	电路原理说明
1	PEL1	CH1 正限位	 (n=1, 2, 3) 最大速率支持 10KHZ
2	ORG1	CH1 原点	
3	MEL1	CH1 负限位	
7	IN_COM1	CH1 输入公共端	
10	PEL2	CH2 正限位	
11	ORG2	CH2 原点	
12	MEL2	CH2 负限位	
16	IN_COM2	CH2 输入公共端	
19	PEL3	CH3 正限位	
20	ORG3	CH3 原点	
21	MEL3	CH3 负限位	
25	IN_COM3	CH3 输入公共端	
4	USR1	CH1 自定义输入	
13	USR2	CH2 自定义输入	
22	USR3	CH3 自定义输入	
8,17	USR_ICO	USR1,2，3 公共端	
5	BRK1	CH1 刹车输出	
14	BRK2	CH2 刹车输出	
23	BRK3	CH3 刹车输出	
6	BRKCOM1	CH1 刹车 COM	
15	BRKCOM2	CH2 刹车 COM	

24	BRKCOM3	CH3 刹车 COM	(n=1, 2, 3) 常开触点输出(30VDC, 1.0A)
9, 18	COM	24V 地外接输入	24V 电源供给各轴伺服控制接口
26	+24V	＋24V 外接输入	

表 2.a　CN7 接口定义

CN8 对应第 4.5.6 伺服轴的专用 IO，它与 CN7 的差别是，它的 USR4，USR5 和 USR6 作为输出使用，各个引脚定义如下：

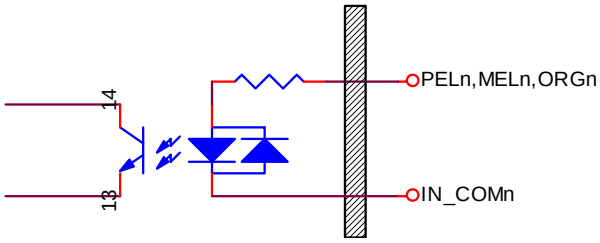
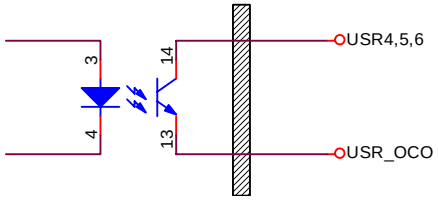
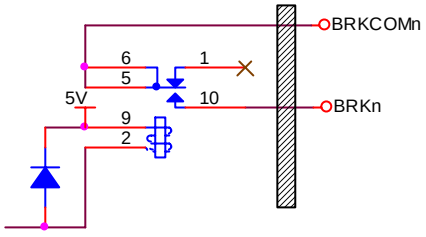
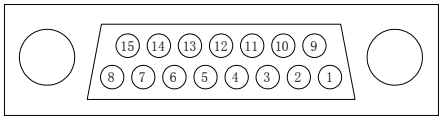
脚号	简称	功能描述	电路原理说明
1	PEL4	CH4 正限位	 (n=4, 5, 6) 最大速率支持 10KHZ
2	ORG4	CH4 原点	
3	MEL4	CH4 负限位	
7	IN_COM4	CH4 输入公共端	
10	PEL5	CH5 正限位	
11	ORG5	CH5 原点	
12	MEL5	CH5 负限位	
16	IN_COM5	CH5 输入公共端	
19	PEL6	CH6 正限位	
20	ORG6	CH6 原点	
21	MEL6	CH6 负限位	
25	IN_COM6	CH6 输入公共端	
4	USR4	CH4 自定义输出	
13	USR5	CH5 自定义输出	
22	USR6	CH6 自定义输出	
8, 17	USR_OCO	USR4, 5, 6 公共端，为 24V 地	
5	BRK4	CH4 刹车输出	 (n=4, 5, 6) 常开触点输出(30VDC, 1.0A)
14	BRK5	CH5 刹车输出	
23	BRK6	CH6 刹车输出	
6	BRKCOM4	CH4 刹车 COM	
15	BRKCOM5	CH5 刹车 COM	
24	BRKCOM6	CH6 刹车 COM	
9, 18	COM	24V 地外接输入	24V 电源供给各轴伺服控制接口
26	+24V	＋24V 外接输入	

表 2.b　CN8 接口定义

2．2．4．输入输出通信接口定义（图 4a 的 CN24）：



CN24 端口示意图（公）

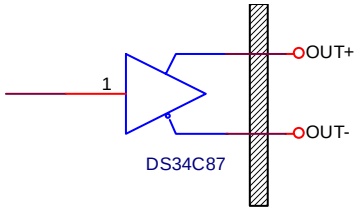
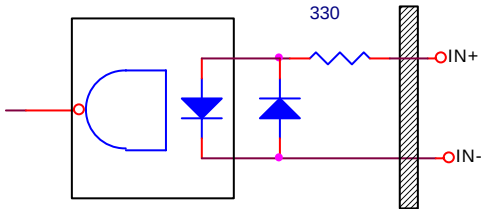
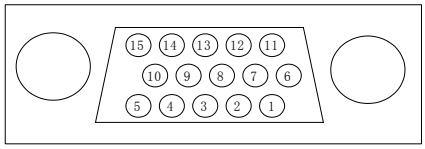
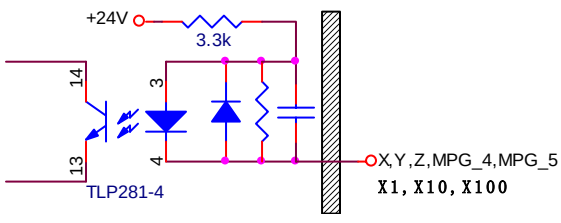
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	GND	5V 数字地	
3	CLK_CP+	YCP 时钟	 5V 差分输出，SDCLK 输出频率为 450KHZ
10	CLK_CP-		
4	SDO_CP+	YCP 数据输出	
11	SDO_CP-		
5	CS_CP+	YCP 片选	
12	CP_CP-		
7	SDO_IO+	YIO 数据输出	
14	SDO_IO-		
8	CLK_IO+	YIO 时钟	
15	CLK_IO-		
6	SDI_IO+	YIO 数据输入	
13	SDI_IO-		
2	SDI_CP+	YCP 数据输入	
9	SDI_CP-		

表 3 15PIN 通用 I/O 接口定义

2．2．5．手轮接口定义（图 4a 的 CN25）：



CN25 端口示意图（公）

引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	X	轴选	
2	Y		
3	Z		
4	MPG_4		
13	MPG_5		

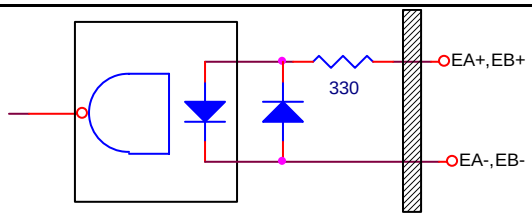
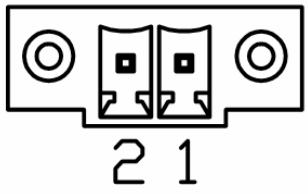
5	X1	倍率	X,Y,Z, MPG_4, MPG_5, X1, X10,X100 为 24V 输入信号，外部手轮端为共地
11	X10		
12	X100		
14	EGND	24V GND	
6	VCC	5V 电源输出	提供给手轮 5V 电源
15	GND		
7	EA+	脉冲信号(AB 相方式)输入	 标准差分或 TTL 电平输入,最大输入频率为 10KHz
8	EA-		
9	EB+		
10	EB-		

表 21　CN25 手轮接口定义

注意：24V 地通常接到手脉轴选与倍率的公共端；

2．2．6．模拟量输出接口定义（图 4a 的 CN26）：



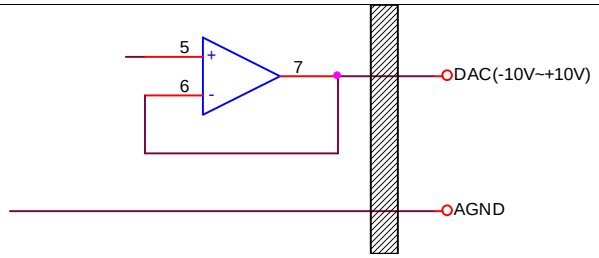
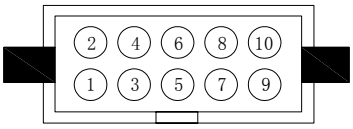
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	DAC_OUT	模拟量输出	
2	AGND	模拟量地	输出范围为－10V 到＋10V

表 4 CN26 接口定义

注意，CN26 可以用来控制模拟量主轴输出。

2．2．7．模拟量输入接口定义（图 4b 的 CN27）：



CN27 端口示意图

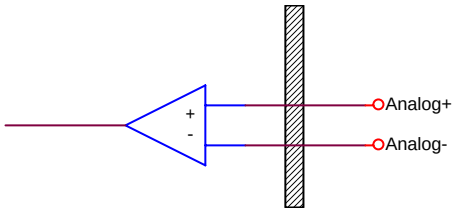
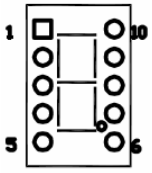
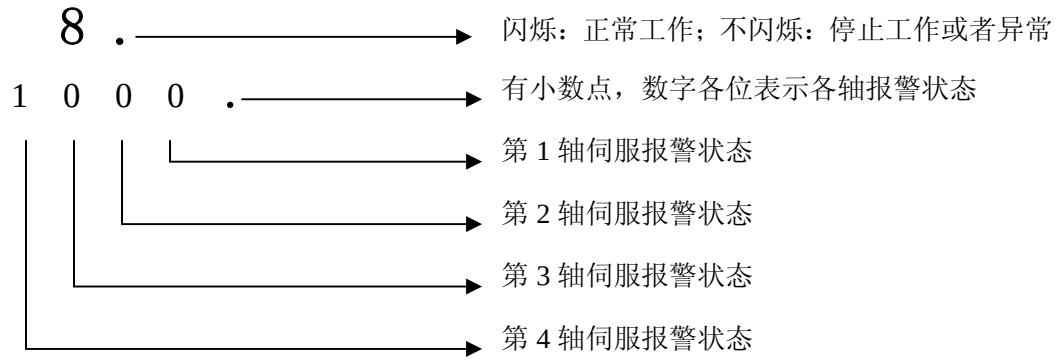
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	ADC1+	四路模拟量输入(ADC)	
2	ADC1−		
3	ADC2+		
4	ADC2−		
5	ADC3+		
6	ADC3−		
7	ADC4+		
8	ADC4−		
9，10	AGND	模拟地	

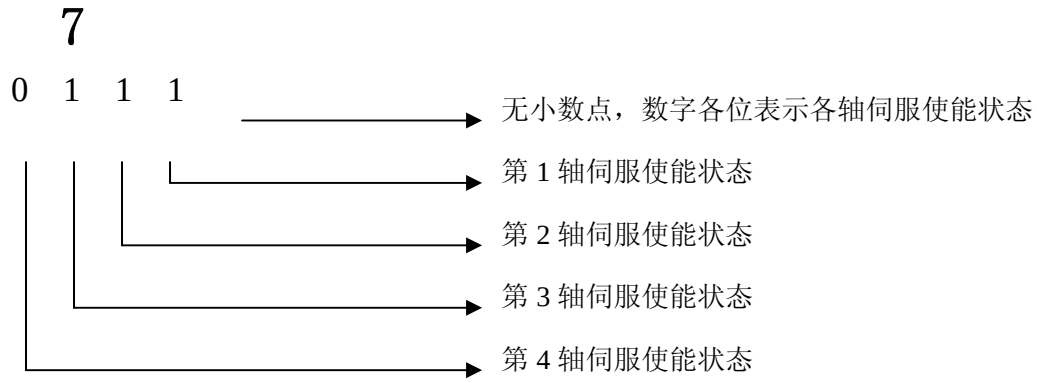
表 5 CN27 接口定义

2．2．8．控制卡运行状态指示灯（图 4b 的 LED）：



控制卡 LED 灯交替显示 2 个 16 位数字和一个小数点（如下图所示）。16 位数据包含了 4 个 2 进制位，分别表示前四轴伺服报警及伺服使能状态。小数点的闪烁指示的是控制卡正常工作，闪烁的速度与伺服周期有关。同时小数点的亮灭又指示数字部分的不同信息，当小数点亮时，数字部分指示的是各轴伺服报警状态，小数点灭时，数字部分指示的是各轴伺服使能状态。各位含义如下（假设 LED 在 8 与 7 之间闪烁）：





以上图为例，如果 LED 显示在”8.”与“7”数字之间显示，说明此时第 1，2，3 轴伺服正常，且伺服使能，而第 4 号轴伺服处于报警状态，且伺服断开状态。

2.3 YIO 卡 02 版

YIO 卡通过串行数据线与控制器进行通信，提供了以下功能：

1. 32 点双向光耦隔离通用输入（其中 1 个用于急停）
2. 32 点继电器通用输出（其中 2 个用于控制电源与主电源管理）
3. 各轴专用输入输出(原点、正负限位、自定义输入和刹车输出)接线端子
4. 控制电源(SOURCE)上电管理
5. 主电源(POWER),急停（EMG）与限位(OT)保护功能

其外观图如下：

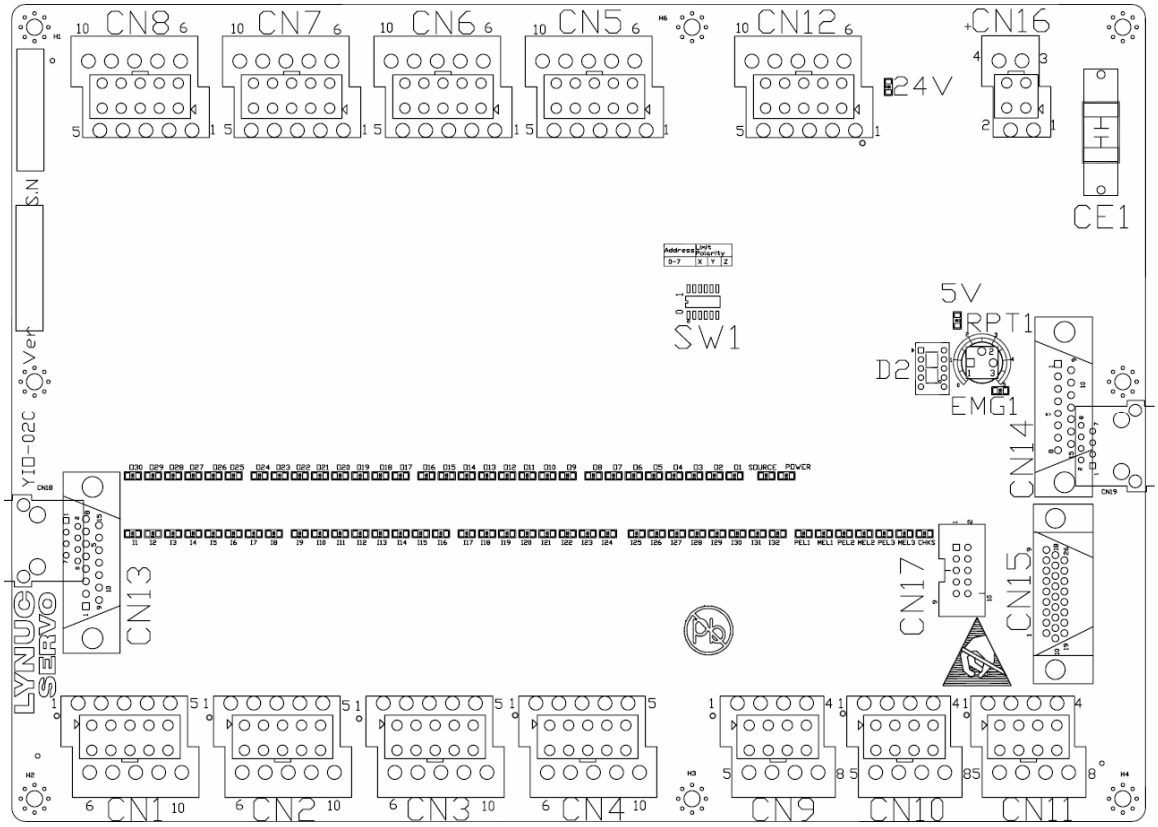
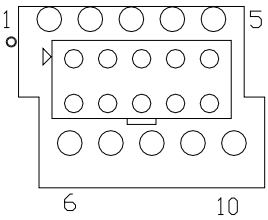


图 5 YIO 外观图

2．3．1．通用输入端子定义（CN1,CN2,CN3,CN4）：



CN1,CN2,CN3,CN4 端口（出线朝下）示意图

CN1 接口定义：

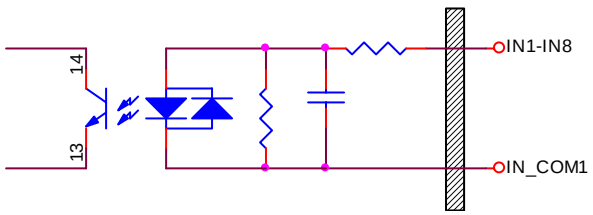
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1—8	IN1-IN8	通用输入信号	 双向光藕输入，公共端可选接 24V 或 24V 地
9—10	IN_COM1	输入公共端	

表 6　CN1 接口定义

CN2 接口定义：

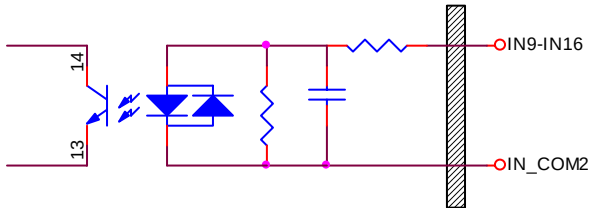
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1—8	IN9-IN16	通用输入信号	 双向光藕输入，公共端可选接 24V 或 24V 地
9—10	IN_COM2	输入公共端	

表 7　CN2 接口定义

CN3 接口定义：

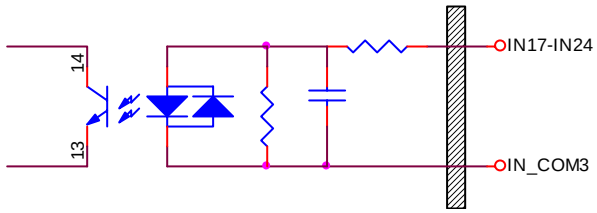
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1—8	IN17-IN24	通用输入信号	 双向光藕输入，公共端可选接 24V 或 24V 地
9—10	IN_COM3	输入公共端	

表 8　CN3 接口定义

CN4 接口定义：

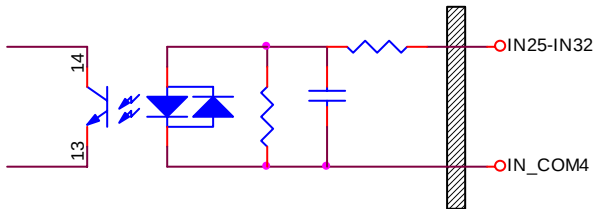
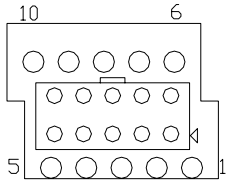
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1—7	IN25-IN31	通用输入信号	 双向光藕输入，公共端可选接 24V 或 24V 地
8	IN32	急停输入点	
9—10	IN_COM4	输入公共端	

表 9　CN4 接口定义

注：CN4 接口的 IN31 为急停专用输入口， 可以将面板的急停按钮接入此端子，实现急停掉电保护功能；

2．3．2．通用输出端子定义（CN5,CN6,CN7,CN8）：



CN5,CN6,CN7,CN8 端口（出线朝上）示意图

CN5 接口定义：

引脚	简称	功能描述	电路原理说明

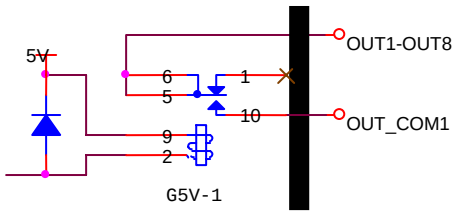
1—8	OUT1-OUT8	通用输出信号	
9—10	OUT_COM1	输出公共端	公共端可选接 24V 或 24V 地，常开触点输出(30VDC，1.0A)

表 10　CN5 接口定义

CN6 接口定义：

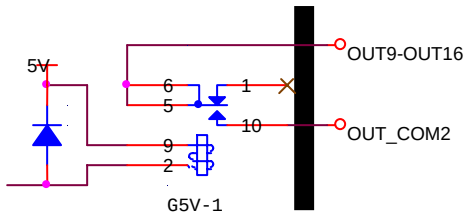
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1—8	OUT9-OUT16	通用输出信号	
9—10	OUT_COM2	输出公共端	公共端可选接 24V 或 24V 地，常开触点输出(30VDC，1.0A)

表 11　CN6 接口定义

CN7 接口定义：

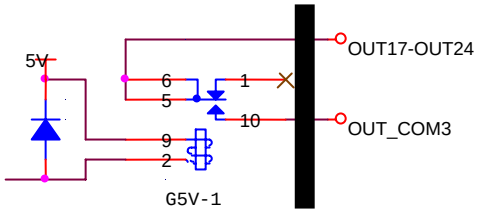
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1—8	OUT17-OUT24	通用输出信号	
9—10	OUT_COM3	输出公共端	公共端可选接 24V 或 24V 地，常开触点输出(30VDC，1.0A)

表 12　CN7 接口定义

CN8 接口定义：

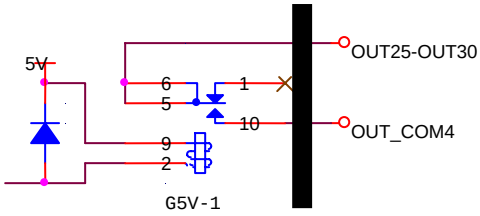
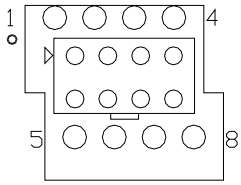
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
3—6	OUT25-OUT30	通用输出信号	
7—8	—	—	
9—10	OUT_COM4	输出公共端	公共端可选接 24V 或 24V 地，常开触点输出(30VDC，1.0A)

表 13　CN8 接口定义

2．3．3．各轴专用输入输出端子定义（CN9,CN10,CN11）：



CN9,CN10,1N11 端口（出线朝下）示意图

CN9,10,11 接口定义:

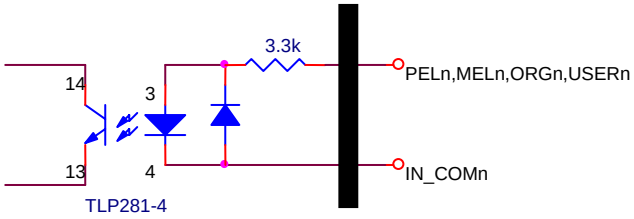
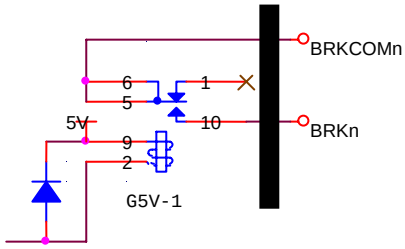
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	PELn	CHn 正限位	
5	ORGn	CHn 原点	
2	MELn	CHn 负限位	
6	USRn	CHn 自定义公共端为 0V	
7	IN_COMn	CHn 输入公共端	最大速率支持 10KHZ
3	EGND	24V 地	
4	BRKn	CHn 刹车输出	
8	BRKCOMn	CHn 刹车公共端	常开触点输出(30VDC,1.0A)

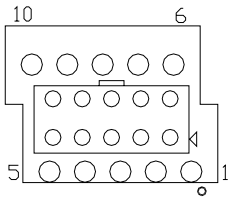
表 14　CN9,10,11 接口定义(n=1,2,3)

CN9，CN10 与 CN11 提供了 3 轴正负限位输入端子，它们一方面与原点，自定义输入和刹车信号一起通过 CN15 直接与控制器的 CN7 或者 CN8 相连，提供快速 IO 信号给控制器；另一方面它们的信号会被 YIO 的逻辑芯片接收，YIO 结合拨动开关的逻辑（1：常闭/0:常开，详细参考后面章节” YIO 卡扩展示例”），实现了硬限位掉电保护功能。

需要临时取消硬限位掉电保护功能时，按下面板上的 OT2 按键即可。

注意，当 YIO 的 CN15 与控制卡的 CN7 连接时，CN9，CN10 与 CN11 分别对应第 1，2，3 轴的 LIO 信号，此时 USER 作为输入使用；当它与控制卡的 CN8 连接时，CN9，CN10 与 CN11 分别对应第 4，5，6 轴的 LIO 信号，此时 USER 不能使用。

2．3．4．电源管理端子定义（CN12）：



CN12 端口（出线朝上）示意图

CN12 接口定义：

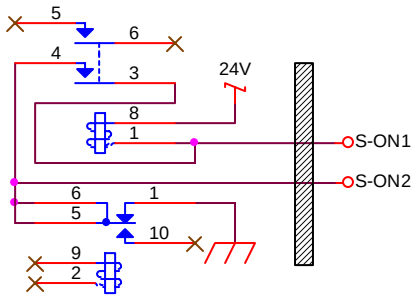
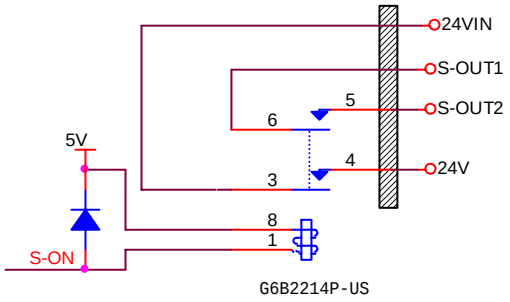
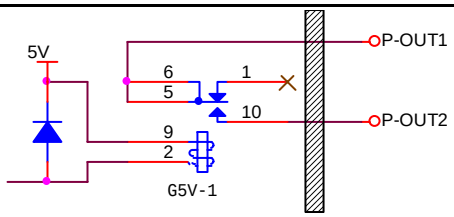
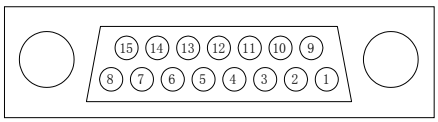
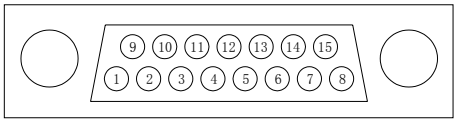
引脚	简称	功能描述	电路原理说明
6,7	24V 地	24V 控制电源输入	启动控制电源之前必须提供该电源。否则无法开机。
2	24VIN		
3	S-ON1	控制电源（SOURCE ON）按钮接入端子	 SourceON 按钮必须通过连线接入到该端子；SOURCE ON 按钮按下后， 继电器自锁，使 S-OUT1 和 S-OUT2 常闭输出，实现 SOURCE ON 功能； PLC 通过写入第 31 点输出为 1 可以断开控制电源，实现 SourceOff 功能。
8	S-ON2		
1	24V	24V 输出	 SOURCE ON 启动后 S-OUT1 和 S-OUT2 闭合，24V 端子有 24V 电压输出。SourceOff 后，它们同时断开。
4	S-OUT1	控制电源(SOURCE)输出一组触点	
9	S-OUT2		
5	P-OUT1	主电源(POWER)输出一组触点	 PLC 修改第 32 点输出为 1 或 0 可以控制主电源(POWER)，注意，该输出还受急停，各轴硬限位控制。
10	P-OUT2		

表 17　CN12 接口定义

2．3．5．通信接口定义(CN13,CN14)：



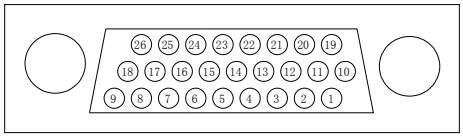
CN13 接口示意图（公）



CN14 接口示意图（母）

CN14 是通信信号引入端，CN13 是通信信号引出端，各个 YIO 和 YCP 之间通过该接口与控制器的 CN24 串联起来。各引脚详细描述可以参考控制器的 CN24 定义。

2．3．6．专用 IO 接口定义(CN15)：

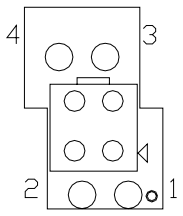


CN15 端口示意图(公)

YIO 卡的 CN15 与控制器的 CN7 或者 CN8 相连接，该接口详细描述可以参考控制器的 CN7 或者 CN8 的定义。

注意，CN15 与控制卡 CN8 连接时，USER 不能使用。

2．3．7．电源接口定义(CN16)：



CN16 端口（出线朝上）示意图

CN16 接口定义:

引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	+5V	5V 电源输入	预留，暂不需要接线
3	5V 地		
2	+24V	24V 电源输入	分别与 CN12 的脚 1，6 短接
4	24V 地		

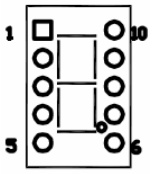
表 20　CN16 接口定义

注： 1).通常情况下 5V 电源不接。

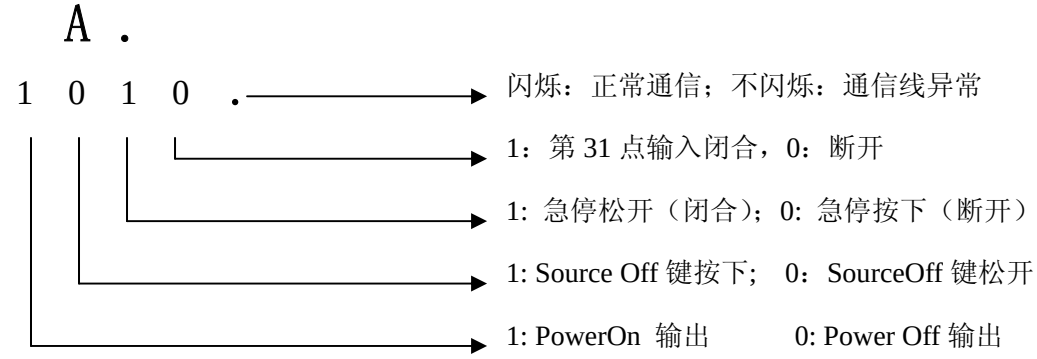
2).对于第 1 块 YIO 卡（主 IO 卡：用于电源管理），24V 电源可以不需要连接，电源从 CN12 电源管理接口供给。

3).对于扩展 YIO 板卡（级连的情况），从 CN16 的 2，4 脚引入 24V 电源；该 24V 电源可以从第一块 YIO 板卡的 CN16 的的 2，4 脚获得； 这样，只有在控制电源启动后， 所有 YIO 卡才获得电源。详细连接方式可以参考后面的章节” YIO 卡扩展示例”。

2．3．8． YIO 卡状态指示灯(D2)：



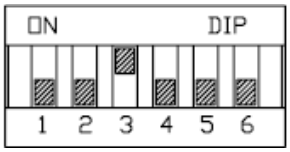
LED 灯显示一个 16 位数字或者“t”字母和一个小数点（如下图所示）。16 位数据包含了 4 个 2 进制位。各位含义如下：



以上图 A 为例，说明此时 YIO 的状态为：第 31 点输入断开，急停松开；SourceOff 键松开，PowerON 为输出状态。

小写字母“t”表示面板的 OT2 按钮被按下。

2．3．9． 拨码开关(SW1)：



YIO 板卡的拨码开关用于设定板卡的地址编号和限位极性（常开或常闭）。NC 装置最多可以扩展 3 块 IO 卡和一块面板（YCP），每块 IO 卡必须设定不同的地址编号；注意，编号必须从 1 开始。限位极性用于超程掉电保护，0 表示限位开关的正常状态为常开，1 位常闭。根据设定的电气极性，YIO 上的 CPLD 芯片可以判断各轴是否撞到硬限位，只要任何一轴撞到硬限位，YIO 将断开主电源。所以，如果限位极性设置不当，可能导致无法正常闭合主电源。

如上图所示，向上拨表示为 1，向下拨表示为 0。
第 1 位到第 3 位表示板卡地址编号。如果设定板卡地址为 1 号，则需要把第一位向下拨为 0，第二位向下拨为 0，第三位向上拨为 1。（板卡的默认地址为 001）。
第 4 位到第 6 位用来设定三个轴的限位极性。其中，第四位设定第一号轴的方向，第五位设定第二号轴的方向，第六位设定第三号轴的方向。设定位为 1 表示限位点为常闭点，设定位为 0 表限位点为常开点。如果要设定第二轴的限位为常开，而第一、第三号轴为常闭点，则需要把 SW1 的第四位向上拨为 1，第五位向下拨为 0，第六向上拨为 1（板卡的默认设置都为常闭，即 111）。

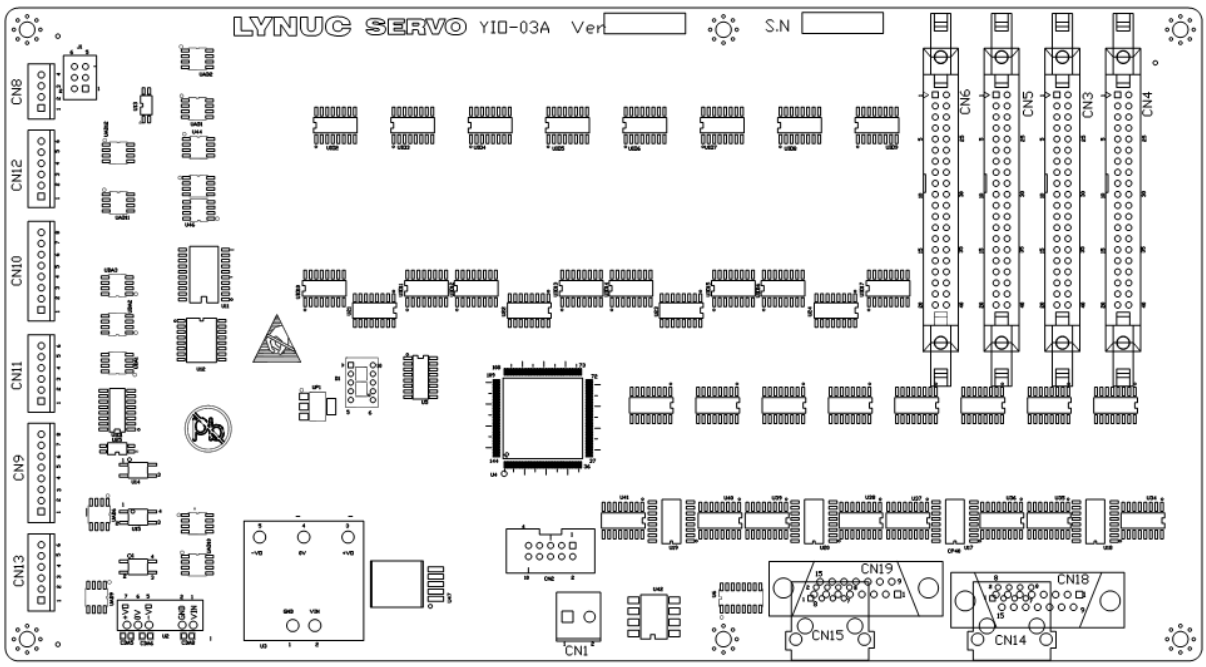
2．3．10． 可调电阻(RPT1)：

YIO 板卡的可调电阻 RPT1 用于设定急停、限位触发后的 POWER 断开延时时间。
YIO 卡检测到急停或限位信号输入后，经过 RPT1 设定的延时时间后，会自动断开电源管理端子（CN12）上的 P-OUT1、P-OUT2 输出触点，以切断主电源。
可调电阻转到最小端时，延时时间为 0，转到最大端时，最大延时时间为 5 秒。

CN17 为 JTAG 口，仅供 FI 固件程序升级使用；
CN18，CN19 为保留备用接口；

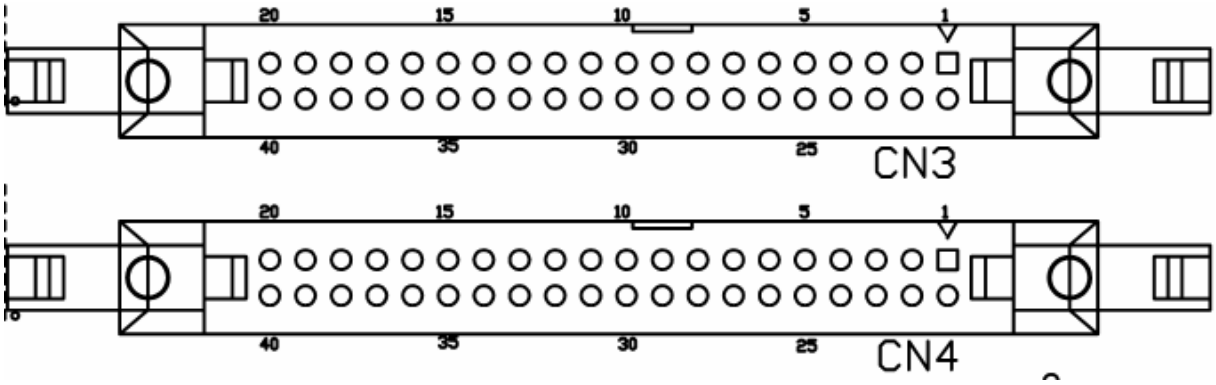
2.4 YIO 卡 03 版

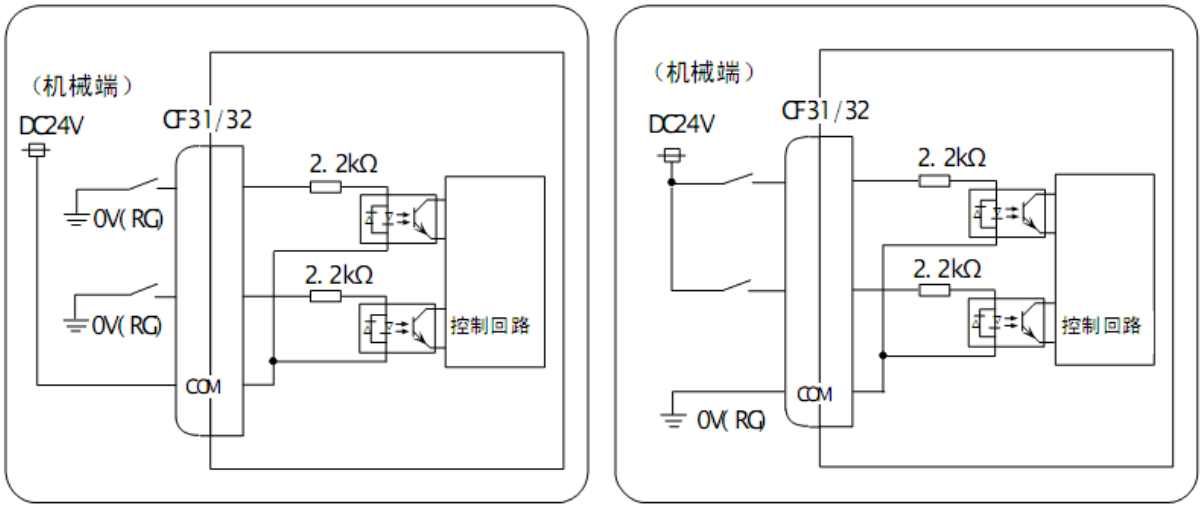
2.4.1 接口位置分布：



2.4.2 接口信号定义

通用输入点接口：CN3，CN4：输入为双向型，公共端可以为 0V，也可以为 24V。





CN3,CN4 端口示意图

CN3 接口定义:

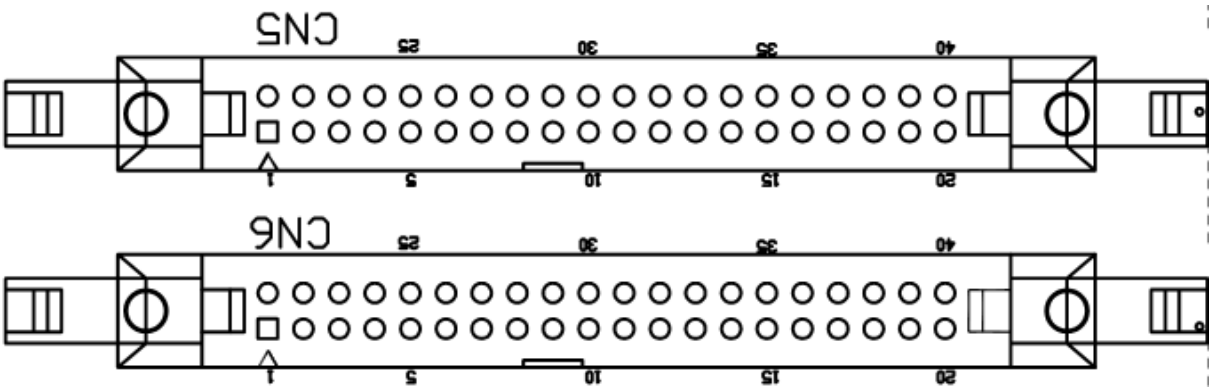
PIN	I/O	SIGN	PIN	I/O	SIGN
40	I	IN000	20	I	IN100
39	I	IN001	19	I	IN101
38	I	IN002	18	I	IN102
37	I	IN003	17	I	IN103
36	I	IN004	16	I	IN104
35	I	IN005	15	I	IN105
34	I	IN006	14	I	IN106
33	I	IN007	13	I	IN107
32	I	IN008	12	I	IN108
31	I	IN009	11	I	IN109

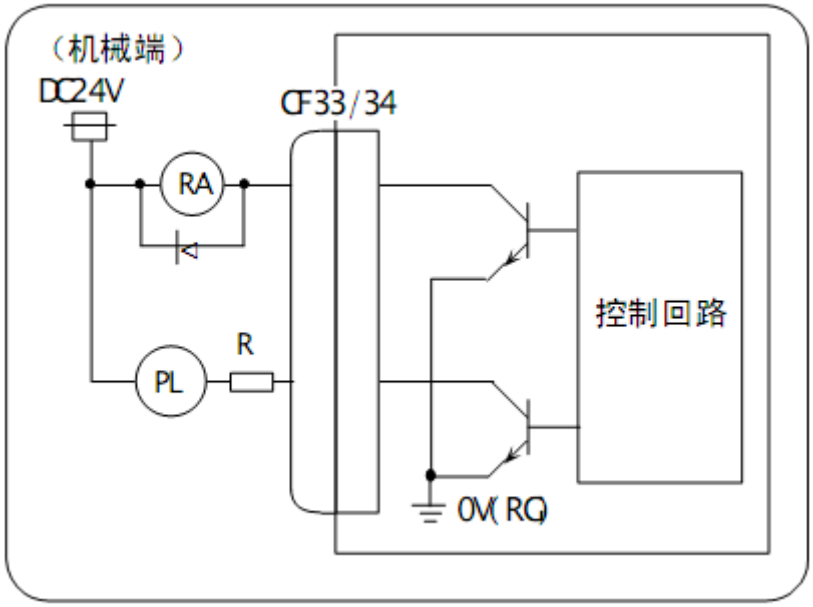
30	I	IN010	10	I	IN110
29	I	IN011	9	I	IN111
28	I	IN012	8	I	IN112
27	I	IN013	7	I	IN113
26	I	IN014	6	I	IN114
25	I	IN015	5	I	IN115
24	-	-	4	-	-
23	I	COM0	3	I	COM1
22	P	+24V	2	P	0V
21	P	+24V	1	P	0V

CN4 接口定义:

PIN	I/O	SIGN	PIN	I/O	SIGN
40	I	IN200	20	I	IN300
39	I	IN201	19	I	IN301
38	I	IN202	18	I	IN302
37	I	IN203	17	I	IN303
36	I	IN204	16	I	IN304
35	I	IN205	15	I	IN305
34	I	IN206	14	I	IN306
33	I	IN207	13	I	IN307
32	I	IN208	12	I	IN308
31	I	IN209	11	I	IN309
30	I	IN210	10	I	IN310
29	I	IN211	9	I	IN311
28	I	IN212	8	I	IN312
27	I	IN213	7	I	IN313
26	I	IN214	6	I	IN314
25	I	IN215	5	I	IN315
24	-	-	4	-	-
23	I	COM2	3	I	COM3
22	P	+24V	2	P	0V
21	P	+24V	1	P	0V

2.4.3 通用输出端子定义 (CN5,CN6):





CN5,CN6 端口（出线朝上）示意图

CN5 接口定义:

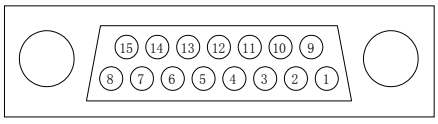
PIN	I/O	SIGN	PIN	I/O	SIGN
40	0	OUT000	20	I	OUT100
39	0	OUT001	19	I	OUT101
38	0	OUT002	18	I	OUT102
37	0	OUT003	17	I	OUT103
36	0	OUT004	16	I	OUT104
35	0	OUT005	15	I	OUT105
34	0	OUT006	14	I	OUT106
33	0	OUT007	13	I	OUT107
32	0	OUT008	12	I	OUT108
31	0	OUT009	11	I	OUT109
30	0	OUT010	10	I	OUT110
29	0	OUT011	9	I	OUT111
28	0	OUT012	8	I	OUT112
27	0	OUT013	7	I	OUT113
26	0	OUT014	6	I	OUT114

25	O	OUT015	5	I	OUT115
24	I	COM0	4	I	COM1
23	I	COM0	3	I	COM1
22	P	+24V	2	P	0V
21	P	+24V	1	P	0V

CN6 接口定义:

PIN	I/O	SIGN	PIN	I/O	SIGN
40	O	OUT200	20	I	OUT300
39	O	OUT201	19	I	OUT301
38	O	OUT202	18	I	OUT302
37	O	OUT203	17	I	OUT303
36	O	OUT204	16	I	OUT304
35	O	OUT205	15	I	OUT305
34	O	OUT206	14	I	OUT306
33	O	OUT207	13	I	OUT307
32	O	OUT208	12	I	OUT308
31	O	OUT209	11	I	OUT309
30	O	OUT210	10	I	OUT310
29	O	OUT211	9	I	OUT311
28	O	OUT212	8	I	OUT312
27	O	OUT213	7	I	OUT313
26	O	OUT214	6	I	OUT314
25	O	OUT215	5	I	OUT315
24	I	COM2	4	I	COM3
23	I	COM2	3	I	COM3
22	P	+24V	2	P	0V
21	P	+24V	1	P	0V

2.4.4 通信接口定义 (CN14,CN15):



CN14,CN15 接口示意图

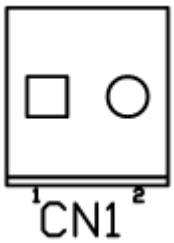
PIN	SIGN	PIN	SIGN
1	-	9	SDATA_R-

2	SDATA_R+	10	SDATA_W-
3	SDATA_W+	11	A1-
4	A1+	12	A0-
5	A0+	13	SDATA_IN-
6	SDATA_IN+	14	SDATA_OUT-
7	SDATA_OUT+	15	SDATA_CLK-
8	SDATA_CLK+	-	-

CN18,CN19

PIN	SIGN	PIN	SIGN
1	SDATA_CLK+	5	SDATA_IN+
2	SDATA_CLK-	6	SDATA_OUT-
3	SDATA_OUT+	7	-
4	SDATA_IN-	8	-

2.4.5 电源接口定义（CN1）：



CN1 接口定义:

引脚	简称	功能描述	电路原理说明
1	+24V	24V 电源输入	
2	24V 地		

表 20　CN16 接口定义

2.5 手轮

系统标准配置的手轮直接接入控制器的 CN25 即可。如果需要延长接线，或者使用了其它型号的手轮，请参考 CN25 定义制做线缆；需要注意，脉冲输入信号请使用双绞屏蔽线。或者参考附录中的相关线缆制作图纸。

3. 安装说明

3.1 安装前准备

3．2．1．所需工具

一字螺丝刀（M2），十字螺丝刀(M5)、内六角扳手，套筒扳手，万用表等.

3．2．2．所需的外部配件

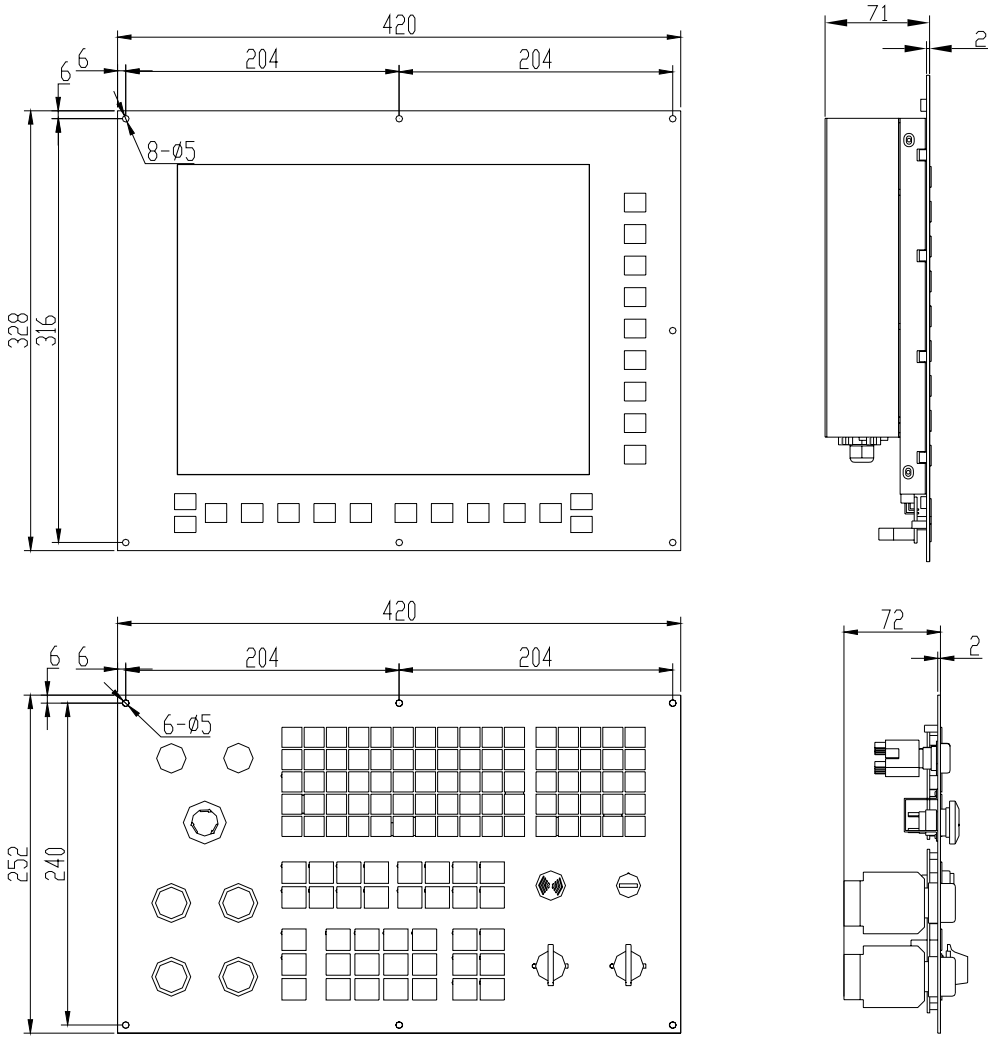
24V 电源，滤波器(参考型号：埃德 PNF223-G-6A)

3．2．3．线缆准备与制作

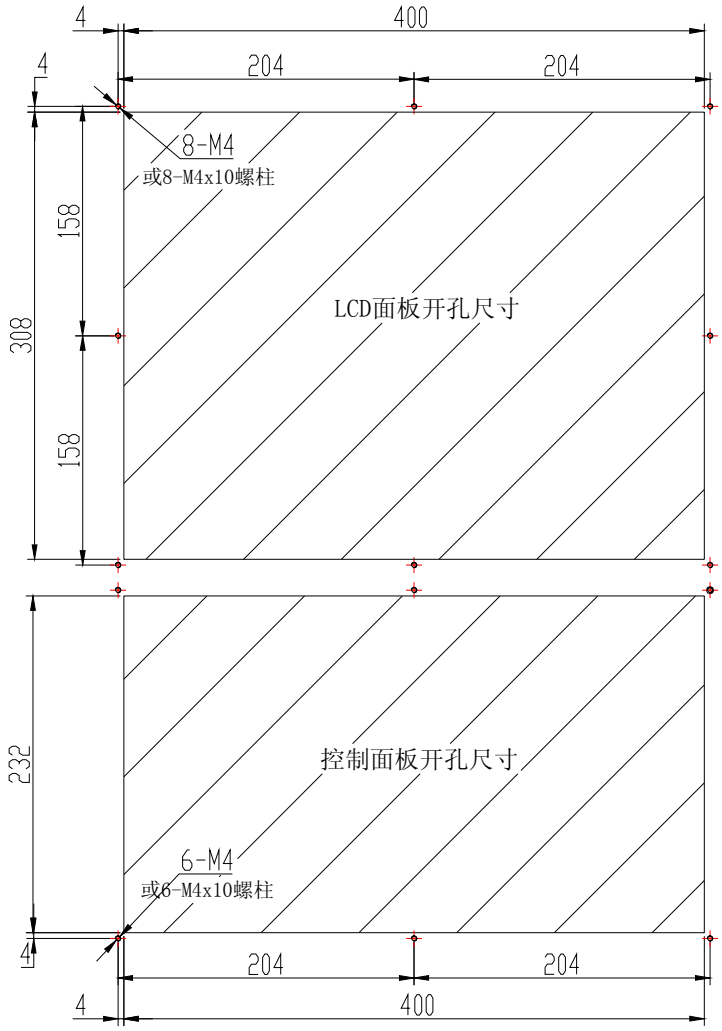
如果没有采购选配线缆，请参考附录要求制做线缆。

3.2 固定安装

3．2．1． 控制面板与显示器外形及安装孔位尺寸图：



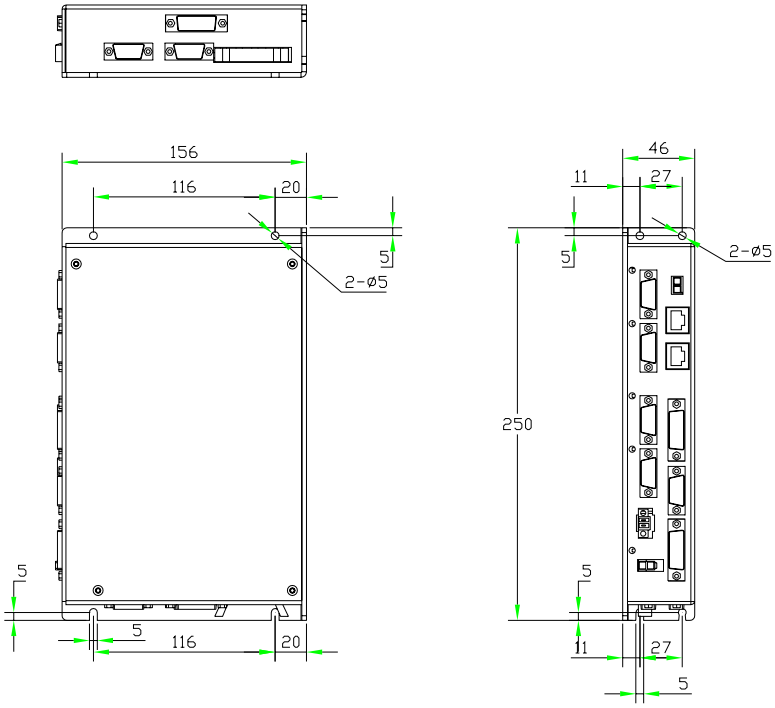
外形尺寸图



孔位尺寸图

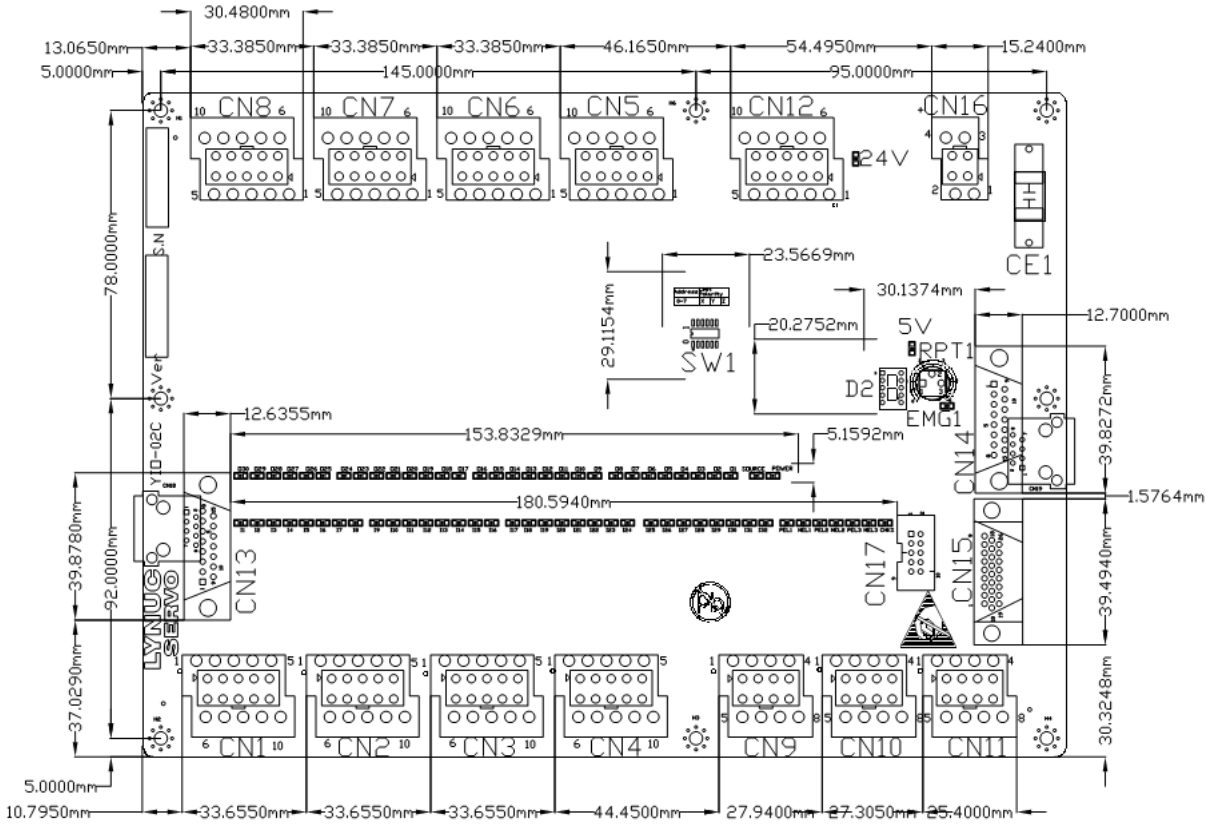
注意，安装面请保证平整，否则会对显示器和面板造成损伤。
显示器左侧需要保留 100mm 左右空间用于接线。

3．2．2． 控制器外形及安装孔位尺寸图



3．2．3． YIO-02 卡固定：

安装尺寸图如下：



请保证 8 个螺丝孔都安装到高度大于 5mm 的螺柱上。注意，如果螺柱高度不够，可能造成板卡短路。
连接线缆前，请接好地线，板卡的地线可以接在任何固定孔上。

3.3 地线连接方法

各个模块固定好以后，请将它们的接地端子连接到机床安全地中。

3.4 YIO-02 卡接线方法

YIO-02 卡的电气原理安装示意图如下：更详细说明可以参考接口详细说明。

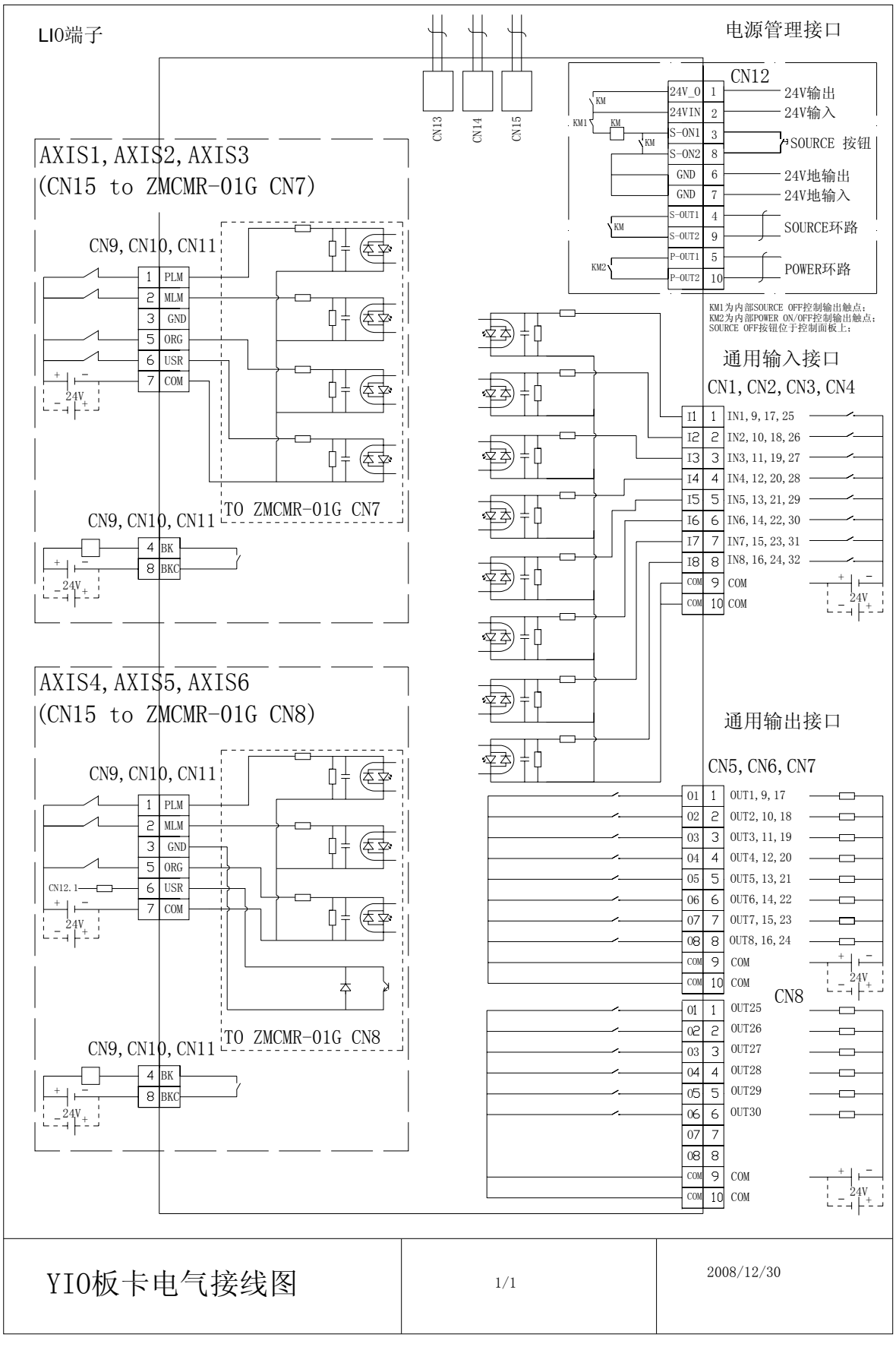


图 9　YIO-02 板卡接线示

YIO-02 卡具有电源管理功能，控制电源和主电源，上电与掉电时序如下图：

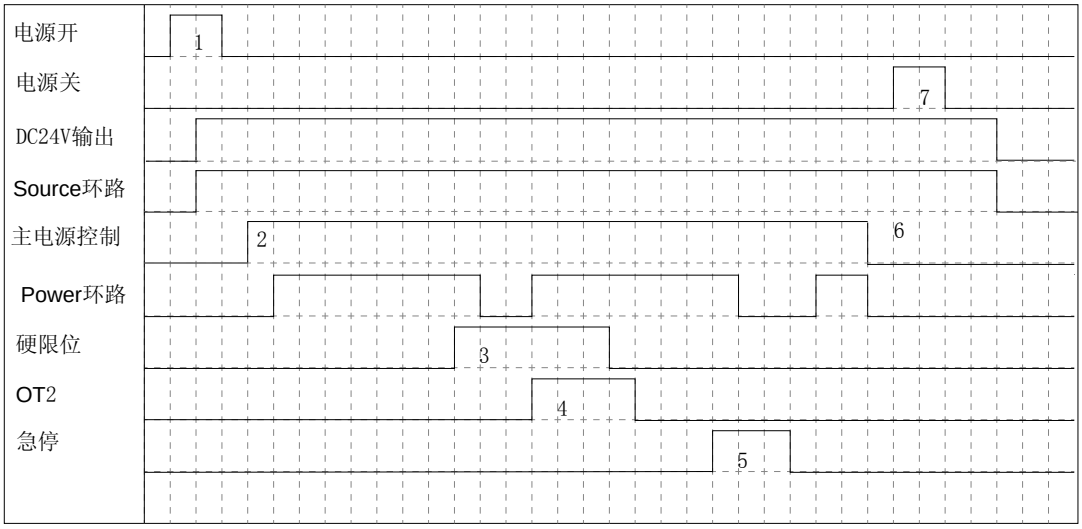


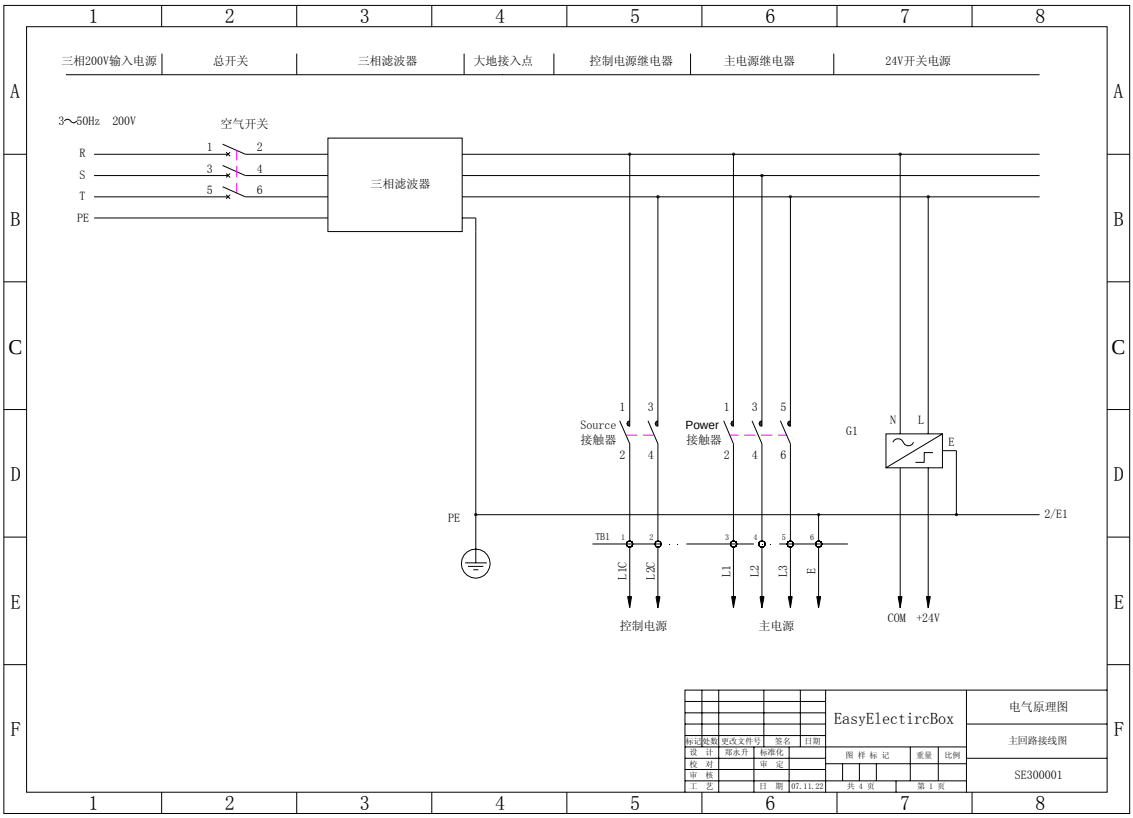
图 10　NC 系统上电和掉电时序图

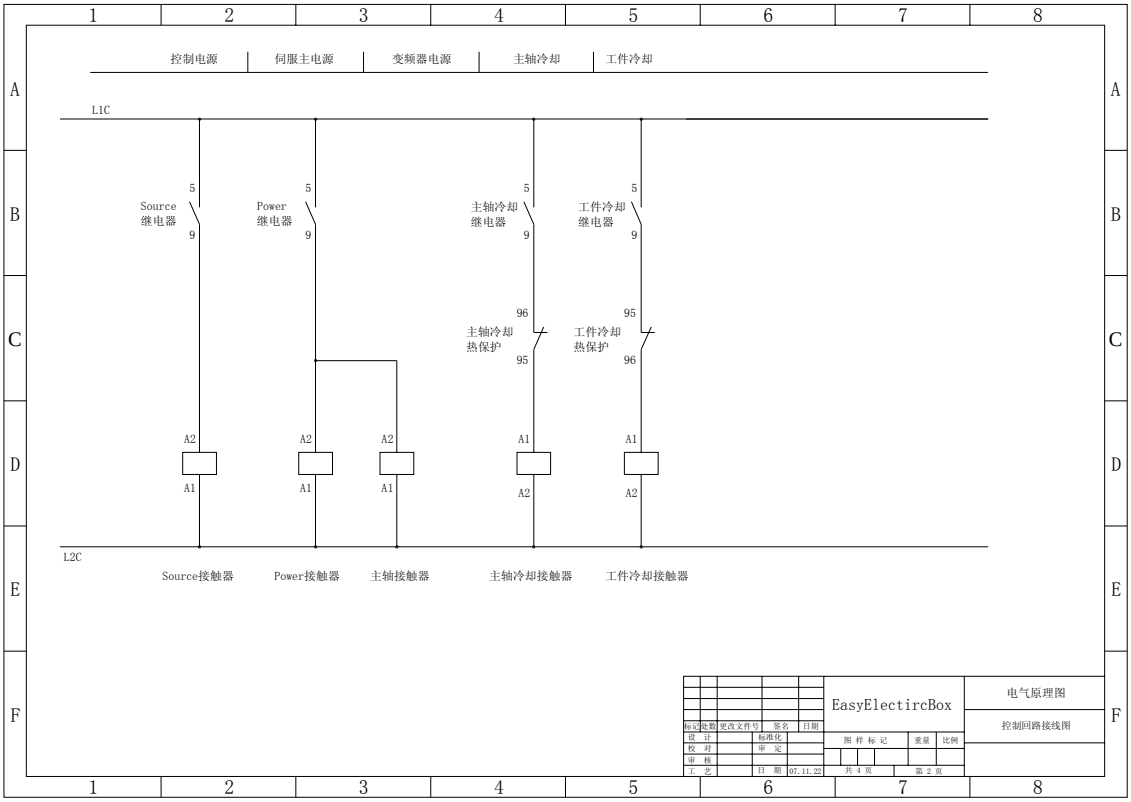
注意：上图中，高电平为逻辑有效，低电平为逻辑无效。

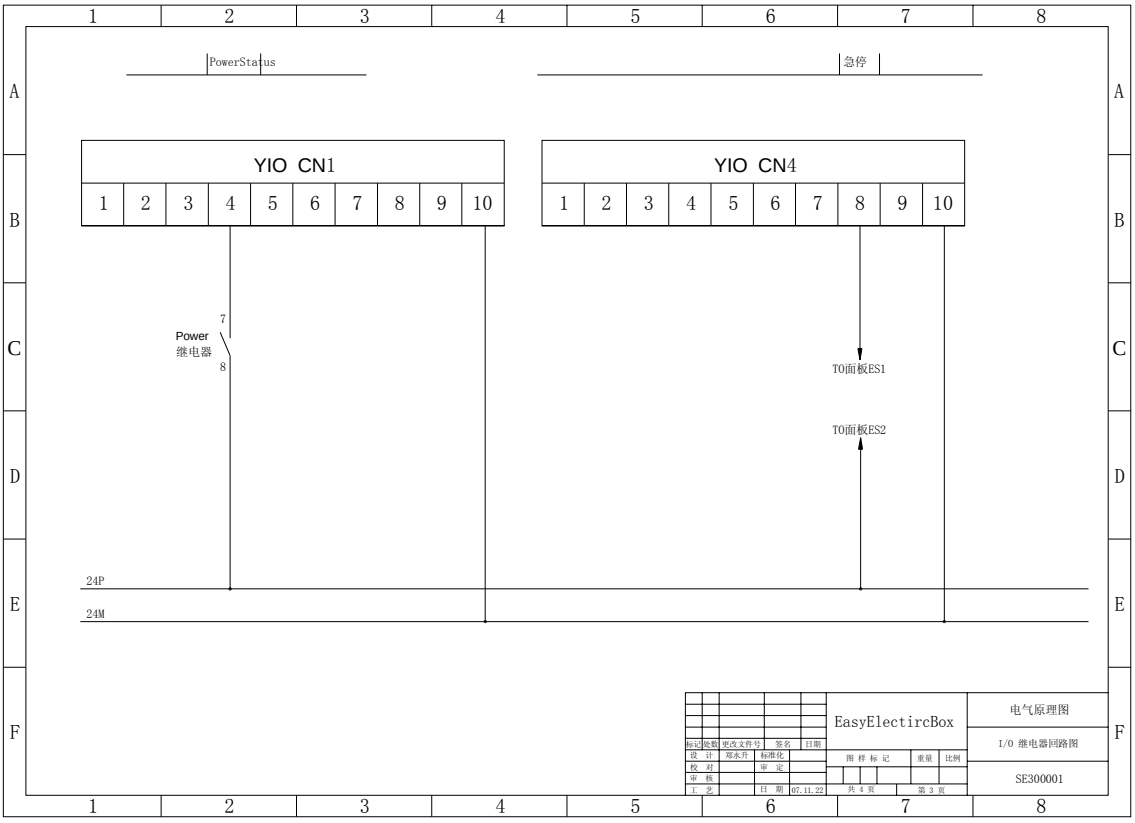
1. “*电源开*”对应 YIO-02 的 CN12 的 Source 按钮接线端子(5,8)的闭合状态。当 24V 输入正常时，“电源开”闭合后，CN12 的“24V 输出”有效，“*Source 环路*”闭合。
2. “*主电源控制*”对应 YIO-02 卡的第 32 点输出，通过 PLC 输出 1 后，“*Power 环路*”闭合。
3. 任何一轴出现硬限位后，“*硬限位*”信号有效，此时，在 OT2 按钮没有按下情况下，经过一个短时间延迟后，“*Power 环路*”自动断开。
4. 即使在硬限位状态下，当按下“*OT2*”按钮后，“*Power 环路*”可以恢复闭合状态。
5. “*急停*”信号从 YIO-02 卡第 32 点输出接入，该信号为常闭点，该信号断开后，进入急停状态，经过一个短时间延迟后，“*Power 环路*”自动断开。
6. 任何时候，“*主电源控制*”可以断开“*Power 环路*”。
7. “*电源关*”对应 YIO-02 卡的第 31 点输入，通过 PLC 输出 1 后，“*Source 环路*”断开，24V 输出断开，同时，“*Power 环路*”也断开。

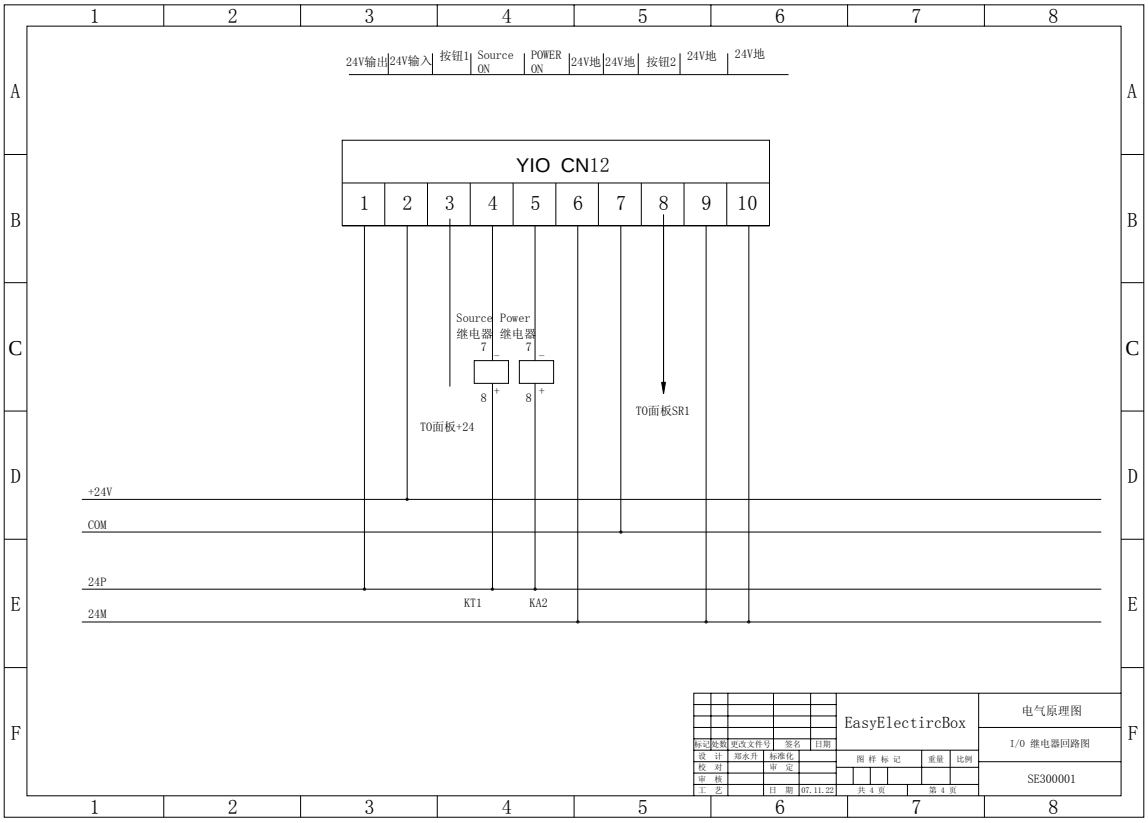
以上描述中，“*Power 环路*”断开延迟时间由 YIO-02 卡的可调电阻（RTP1）手动调节。最大延迟不能超过 4 秒钟。

通过 YIO-02 自带的电源管理功能，可以方便机床电气设计，实现安全可靠的强电管理。如果需要使用 YIO-02 的电源管理功能，请参考以下图纸接线。


三相200V输入电源
总开关
三相滤波器
大地接入点
控制电源继电器
主电源继电器
24V开关电源
3~50Hz 200V
空气开关
R
S
T
PE
三相滤波器
Source
接触器
Power
接触器
G1
N
L
E
PE
2/E1
TB1
L1C
L2C
L1
L2
L3
E
控制电源
主电源
COM +24V
EasyElectircBox
电气原理图
主回路接线图
SE300001


控制电源
伺服主电源
变频器电源
主轴冷却
工件冷却
L1C
Source
继电器
Power
继电器
主轴冷却
继电器
工件冷却
继电器
主轴冷却
热保护
工件冷却
热保护
L2C
Source接触器
Power接触器
主轴接触器
主轴冷却接触器
工件冷却接触器
EasyElectircBox
电气原理图
控制回路接线图


PowerStatus
急停
YIO CN1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
YIO CN4
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Power
继电器
7
8
TO面板ES1
TO面板ES2
24P
24M
EasyElectircBox
电气原理图
I/O 继电器回路图
SE300001


24V输出
24V输入
按钮1
Source ON
POWER ON
24V地
24V地
按钮2
24V地
24V地
YIO CN12
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Source 继电器
Power 继电器
TO面板+24
TO面板SR1
+24V
COM
24P
24M
KT1
KA2
EasyElectircBox
电气原理图
I/O 继电器回路图
SE300001

3．4．1．YIO-02 的 24VDC 电源：

主 YIO-02 卡需要一个初级 24VDC 电源接入 CN12 的 2，7 引脚；它用于启动控制电源的管理。控制电源闭合后，CN12 的 1，6 引脚将输出 24VDC 控制电源。此时，CN16 的 2，4 引脚也可以获得 24VDC 电源输出。

3．4．2．面板 24VDC 电源：

面板的 24VDC 电源（YCP-CN8 的 3，4 引脚）从主 YIO-02 卡 24VDC 电源输出获得（24VP，24VM）。

3．4．3．面板信号线：

从面板来的信号线中有两组信号：控制电源开按钮（SR1，+24V）接到 YIO-02 卡 CN12 的 8，3 引脚；急停信号（ES1，ES2）接到 YIO-02 卡 CN4 的第 8 引脚。当急停信号断开时，无法闭合主电源。

3．4．4．控制电源（Source）：

YIO-02 卡 CN12 的第 4 引脚连接控制电源的继电器。

3．4．5．主电源（Power）：

YIO-02 卡 CN12 的第 5 引脚连接主电源的继电器。

3．4．6．主电源状态信号：

该信号从主电源接触器的辅助触点获得，接入 YIO-02 卡 CN1 的第 4 引脚。

3．4．7．限位原点和刹车信号：

请参考 YIO-02 相关接口说明接线。注意，需要根据开关的极性设置好拨动开关　　（SW1），否则无法闭合主电源。限位开关极性推荐使用常闭的出厂设定。

3．4．8．通用输入输出点：

请参考 YIO-02 相关接口说明接线

3．4．9．扩展 YIO-02 卡的连接方法：

下图为 2 块 YIO-02 卡扩展举例：

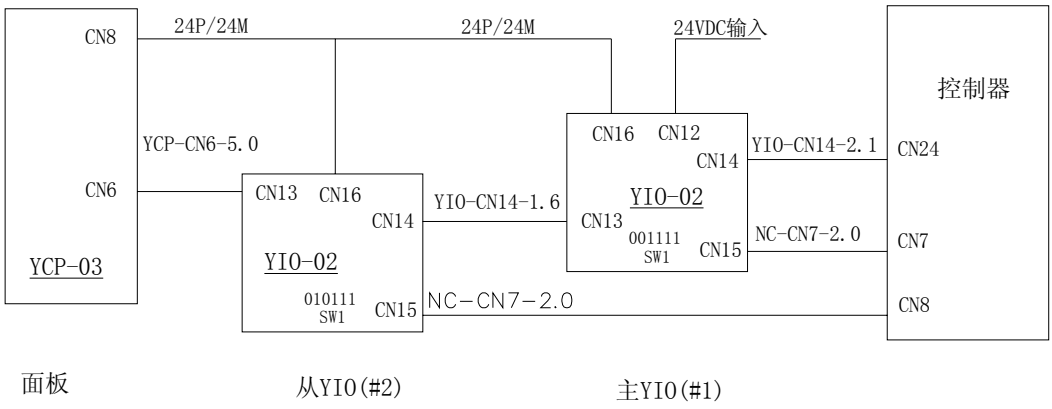


图 8 举例 2 块 YIO-02 卡扩展连接示意图

注意：

- 1 号卡的板卡 ID 设置为 1，SW1 相应的设置为 001111（限位、原点为常闭）；
- 2 号卡的板卡 ID 设置为 2，SW1 相应的设置为 010111（限位、原点为常闭）；
- 最多可扩展 3 块 YIO-02 板卡，ID 号分别为 1，2，3；对应的 SW1 设置为 001111，010111，011111；在 3 块 YIO-02 板卡中只能有 2 块 YIO-02 支持 LIO(6 轴)通道，通常默认为第 1 号和第 2 号 YIO-02 卡；

3.5 线缆连接方法

注意，为了保证人身安全，同时保证控制器的各个模块不会在线缆连接过程中造成损伤（例如静电），请确认在接线前，已经将各个模块的地线接好。地线的连接方法参考”*地线连接方法*”。

下面描述的连线方法首先假设用户选配了 YIO 卡及必要的线缆。
所有部品固定好后，请参考图 1，依照以下步骤连接线缆：

(1) 主机电源：将主机的电源配线接入到符合规格电路中(AC176~264V/47~63 Hz)；
(2) 键盘信号线：使用线缆#409（NC-KM-5.0），从控制器 PS/2 信号输出端连接到面板后端 YCP 板卡的 CN9 上；
(3) 显示器/面板信号连接线：使用线缆#415（扁平数据线）：从显示器模块下端 YPB2 板卡上的 J1 连接到面板上 YCP 板卡中的 CN5。
(4) 面板和 IO 通信线：使用线缆#410（YIO-CN14-2.1）从 NC 的 CN24 连接到 YIO 的 CN14；再使用线缆#412（YCP-CN6-5.0）从 YIO 的 CN13 连接到 YCP 的 CN6；
(5) LIO 信号线：使用线缆#407（NC-CN7-2.0），从控制器中 CN7 连接到 YIO 的 CN15；
(6) 伺服轴控制线：使用线缆#401（NC-CN1-2.0），#402（NC-CN2-2.0），#403（NC-CN3-2.0）分别从控制器的 CN1，CN2，CN3 连接到伺服驱动器；对于安川伺服驱动器 SGDM，对应接口为 CN1；
(7) 主轴控制线：使用线缆#408（NC-CN6-2.05）从控制器的 CN4 和 CN26 连接到主轴的变频器接线端子；以下为 CN4+CN26 与 DELTA 变频器(VFD 022V23A)连接的例子：

控制器			变频器 (DELTA VFD 022V23A) 接线端子	备注
PIN		Sign	Sign	
CN26	1	DAC	AVI	双绞, 第六通道 DAC
	2	AG	ACM	
CN4	12	ENA	FWD	第 4 通道 专用 IO
	14	ALM	RB	
	13	EG	DCM	

			RC	

注意，在 MR200D 中，采用 CN4 和 CN26 控制模拟量接口的主轴。 此时，还要调整系统设定参数，详细参考后面相关调试章节。

(9) 手脉连控制器的 CN25 接口；

(10) 如果选配了鼠标，请连接到显示器背部 PS/2 绿色鼠标接口上；

(11) 如果选配了触摸屏，请用线缆#419 连接控制器 RS232 到显示器后端的 TouchPanel 接口（9pin 接口）；

(14) 控制器电源（AC220V）接入方法

控制器电源从 LC1，LC2 中引入。接入控制器的电源前端请接一个滤波器，参考型号：埃德 PNF223-G-6A

3.6 上电前检测

(1) 请确认 MR200 控制盒 DC24V 电源正确。
(2) 请确认 YIO 的 CN12 是否正常有 DC24V 电源输入
(3) 请确认 YCP 到 YIO 的线缆接线正确，YIO 到控制器的线缆接线正确。
(4) 请确认控制器 CN1~4 到 X，Y 和 Z 轴伺服马达接线正确。
(5) 请确认伺服马达到伺服马达驱动器的接线是否正确。
(6) 请确认所有 IO 的接线是否正确，IO 电平的极性是否正确。
(7) 请确认所有接地信号线都有正确充分接地。
(8) 请确认不存在潜在的机械问题和人员伤害问题。

3.7 注意事项

(1) 检查是否正确安装：把万用表置在电阻测量档，用正负表笔分别测量 G00 与 G03 两网点，电阻应为无穷大（10M 以上）。
(2) G03 为 NC 装置的数字地（5V 地）。
(3) G00 为 24V 地。
(4) 安装完成后请在 G00 与大地之间安装一个 Y 电容（安规电容 471uF / 1KV)；

注 意

- 作为安全电容的 Y 电容，要求必须取得安全检测机构的认证。Y 电容外观多为橙色或蓝色，一般都标有安全认证标志（如 UL、CSA 等标识）和耐压 AC250V 或 AC275V 字样。然而，其真正的直流耐压高达 5000V 以上。 必须强调，Y 电容不得随意使用标称耐压 AC250V 或者 DC400V 之类的普通电容来代用。

(5) 控制板卡供电电源线：5V 和 5V 地必须双绞，12V 和 12V 地必须双绞；
(6) 所有差分形式的信号线，每组必须使用双绞线，线缆必须有可靠屏蔽层。

(7) 机床强电走线尽量避开信号线和弱电电源线，禁止信号线，弱电电源与强电近距离并行走线；
(8) 此说明书中的电气图仅供参考，实际客户实际需要为准。

4. 调试说明

- 在进行调试之前，请首先检查各部分线缆完全按照《安装说明》进行连接，各接地端子充分接地，不存在短路、断路等潜在危险情况，在轴运动范围内没有障碍物等。

- 本调试说明假定本次调试为机器的最初调试，如果对已经调试好的机械，可以选择调试步骤中部分步骤进行调试。

4.1 初级电源（SOURCE ON/OFF）

调试说明：

G-SPEED NC 操作面板右上角提供电源控制按钮，绿色为 **SOURCE ON** 按钮，实现系统上电；红色为 **SOURCE OFF** 按钮，实现系统掉电。

SOURCE ON 只是启动系统弱电控制电源，而 SOURCE OFF 会先关闭强电控制电源并退出控制系统，最后关闭弱电控制电源并关机。

调试步骤：

(1) 首先检查操作面板电源控制按钮的接线正确。
电源控制按钮信号通过 4PinMOLEX 接头引出，引脚 1 接 YIO 板 CN12 的引脚 3，引脚 3 接 YIO 板 CN12 的引脚 8。
SOURCE OFF 的接线在标配产品中已经接好，该信号通过 YCP 的 CN5 和 CN6 传到控制器中，占用系统的一个输入点。G-SPEED NC 中的 PLC 执行该信号的功能动作。
(2) 把**急停按钮**按下
(3) 按下 **SOURCE ON** 按钮，检测系统是否正常上电。上电成功，则正常进入 G-SPEED NC 的 CNC 控制界面，并提示按下了急停按钮。上电失败，则不能正常启动 G-SPEED NC 的控制系统。
(4) **SOURCE ON** 正常启动后，控制系统进入 G-SPEED NC 控制界面，按下 **SOURCE OFF** 按钮 2 秒以上，此时系统会退出 G-SPEED NC 控制并关机。
(5) 如果上电失败，重点检测 CN12 引脚 2 和 7 之间的供电是否正确，YIO 要求通过引脚 2 和 7 供电 DC24V 才能正常工作；引脚 4 和 9 是否成功到达继电器。如果引脚 2 和 7 供电正常而且 SOURCE ON 接线正确而引脚 4 和引脚 9 没有信号输出，则 YIO 板卡损坏。

(6) 如果 **SOURCE OFF** 失败，重点检测 YCP 的 CN5 和 CN6 的接线是否松脱，YIO 的 CN13 和 CN14 是否连接稳定。
(7) 如果控制器无法启动，请测量 AT 电源的 5V/12V 输出是否异常。

4.2 主电源与急停（POWER ON/OFF）

调试说明：

主电源控制 G-SPEED NC 系统强电的启动，主电源启动由面板***程序控制区***的黄色***复位***按钮控制。

G-SPEED NC 控制系统强电正常启动和很多条件相关，只有这些条件都成立时，可以正常启动强电控制：

1. 松开急停按钮。
2. X，Y，Z 轴限位未触发且限位极性设定正确。
3. X，Y，Z 轴，主轴驱动器未报警或者报警极性设定正确。

在 G-SPEED NC 系统刚启动时，复位按钮用于启动主电源；在 G-SPEED NC 运行过程中，***复位按钮***用于复位错误信息，如果主电源没有启动，再启动主电源。***复位按钮***的信号是通过 YCP 的 CN6 连接到 YIO，再通过 YIO 连接到控制板卡的。

急停按钮用于停止 G-SPEED NC 的控制，并切断 G-SPEED NC 的控制主电源。***急停***功能是在 G-SPEED NC 出现异常控制，机械系统出现故障时的安全保障功能。该按钮的优先级别最高，在任何时候按下该按钮，系统会以最短的时间停止所有输出控制并断开电气部分的主电源控制。在正常调试之前，必须确保***急停按钮***能够正常停止系统控制并切断控制系统的强电控制。

注 意

- 系统检测到急停后断开主电源的延时时间受 YIO 板卡可调电阻 RPT1 设定的控制。考虑到伺服电机、主轴电机等在急停后需要一定的制动时间。RPT1 一般不设为 0，否则会使伺服电机、主轴电机处于失速状态，造成危险。RPT1 应该由用户根据实际情况设为一个适当的数值。

急停按钮是个常闭开关，当松开***急停按钮***时，4PinMOLEX 的 2 和 4 引脚是导通的，当按下***急停按钮***时，4PinMOLEX 的 2 和 4 之间是断开的。

急停按钮信号通过 4PinMOLEX 的 2 和 4 引脚接到 YIO 的输入 IO 点上的，2（ES1）引脚接 YIO 的 CN4 的引脚 8，4（ES2）接 24P 信号线。详细接线请参考 3.4。

调试步骤：

(1) 检查急停按钮接线是否正确，可以使用万用表量测 4PinMOLEX 的 2 和 4 引脚是否导通来检测急停按钮开关的接线是否正确。按钮松开时，用万用表量测 YIO 的 CN4 的第 8 引脚和 24P 之间是否导通，按钮按下时是否断开来检测***急停按钮***信号接线是否正确。如果接线错误，先排查接线错误。
(2) 按下***急停按钮***。
(3) 按照***初级电源（SOURCE ON/OFF）***中的调试步骤启动 G-SPEED NC（在启动 G-SPEED NC 后，系统轻叫两声并界面提示*急停按钮按下*错误）。
(4) 按照***急停按钮***上箭头方向旋转松开急停。

(5) 进入 CNC 马达参数设定界面（进入操作参考《G-SPEED NC User Manual》），把所有马达的*比例增益*参数项设定为“0”。

(6) 按下***复位按钮***，启动 G-SPEED NC 的主电源，此时主电源的 *POWER 继电器*吸合，G-SPEED NC 控制系统进入*零点回归界面*。按下***复位按钮***没有反应，可能原因有：

1. 复位按钮损坏。
2. YCP 的 CN6 和 YIO 的 CN13 之间的接线不稳定。
3. YIO 的 CN14 和控制板卡的 CN24 的接线不稳定。

如果按下***复位按钮***后，系统启动主电源，但是过很短的时间，立刻又断开主电源，并 LYNUC-CNC 界面弹出错误提示界面，存在以下几种可能的原因：

1. 弹出*急停按钮按下*报警，松开急停按钮后再试。
2. 弹出*轴触发限位*报警，正确设定限位电平极性，设定轴限位控制参数(Ix25)，排查限位接线错误，然后再试。
3. 弹出*轴伺服驱动错误*报警，则检查 YIO 的 CN1~CN4 和马达驱动器的接线，检查“系统”-〉“参数”-〉“马达”设定画面中对应轴的“马达控制字 1”参数（Ix25），然后再试。

(7) 正常启动控制系统的主电源，CNC 系统进入*零点回归*界面。按下***急停按钮***，*POWER 继电器* 断开，CNC 控制主电源断开。

(8) 如果按下***急停按钮***而无法正常切断主电源。检查急停按钮的接线。

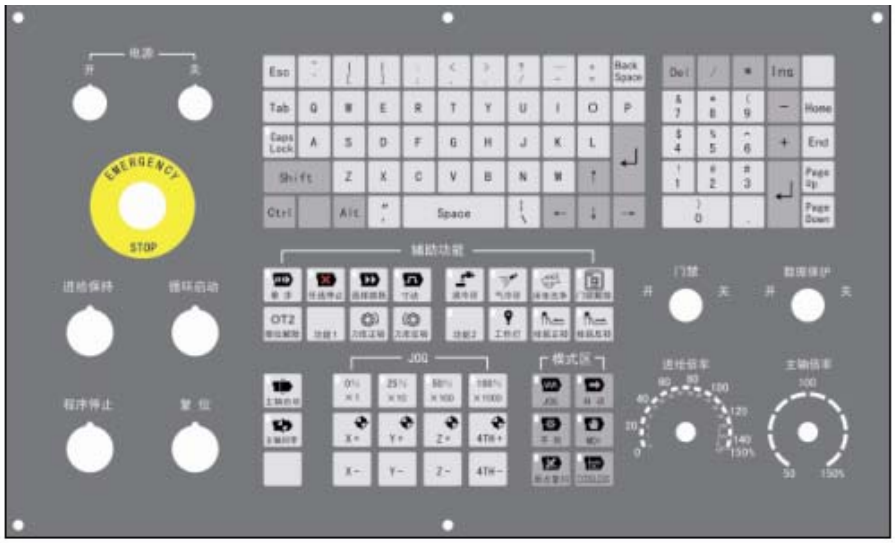
4.3 控制面板

调试说明：

控制面板为机床操作人员操作最频繁的地方，控制面板布置有不同功能的按钮，控制面板的按钮功能在 G-SPEED NC 系统中主要是通过 PLC 来实现的。详细的功能分区和按钮功能请参考 *2.1 显示器/面板*一节和《G-SPEED NC User Manual》的 *1.2 操作设备的构成（P2-5）*，PLC 的开发请参考 PLC 相关的说明资料。

控制面板的调试目的是调试按下控制面板的按钮之后，CNC 系统是否正确响应按钮的操作。按下不同的按钮，CNC 系统产生不同的响应。

图 9 控制面板设计图：



注 意

- 控制面板的调试必须在 4.1 和 4.2 都调试成功之后才能有效进行。

调试步骤：

(1) 参考 4.1 和 4.2 的说明，启动 G-SPEED NC 并启动主电源（CNC 控制系统切换到原点复归界面）。

(2) ***模式区***的模式切换按钮检测，分别按下JOG，手 轮，原点复归，CODELESS模式选择按钮，则对应按钮的指示灯亮，其它模式指示灯灭，CNC 系统控制模式切换到对应模式。

(3) ***JOG 按钮区***按钮检测，分别按下0% ×1，25% ×10，50% ×100，100% ×1000，检测对应的指示灯是否亮。JOG 按钮区的其它按钮在后续调试中再进行调试！

危 险

- 轴的 JOG 动作功能的调试必须在所有轴的正负限位，马达的编码器的反馈信号线，编码器的反馈方向等检测通过之后才可以调试，否则有可能损坏机器或导致人员伤亡，请慎重调试！

(4) 按钮按下后没有任何反应，可能存在以下原因：

1. YCP 和 YIO 的通信线没有接好，YIO 和 CNC 控制卡的通信线没有接好，检查接线后再试。
2. G-SPEED NC 的 PLC 没有执行，确认 PLC 执行成功。

4.4 通用 IO 卡

调试说明：

通用 IO 卡即为 YIO 卡，用于实现用户 IO 功能包括专用 IO 和用户 IO，例如

冷却液开启/停止，冷却气开启/停止，Z 轴抱闸，零点限位等。通用 IO 卡的调试包括：1，电源部分；2，专用 IO 部分，通用 IO 部分。

通用 IO 卡如 2.3YIO 卡一节中的图 5。

在 G-SPEED NC 的控制界面中，可以检测所有 IO 的输入输出情况，而每个 IO 点对应的功能部分由 G-SPEED NC 系统固化（如专用 IO，和部分通用 IO），部分由第三方用户开发制定（如喷气 IO，电磁阀 IO 等），并可以通过 PLC 实现输入输出的控制。

调试步骤：

(1) 调试之前，检查接线是否正确。

(2) YIO 卡的 CN12 引脚 2 和 7 之间是否有 DC24V 电源输入，其中引脚 2 为正极。

(3) 按下正向限位触发开关,测量 YIO 的 CN9 引脚 1 和引脚 7 之间是否导通，如果是常闭开关，则按下限位开关，引脚 1 和 7 之间断开，释放闭合；如果常开开关，按下闭合，释放断开。

(4) 按下负向限位触发开关，对 CN9 引脚 2 和 7 执行步骤（3）同样的检测。

(5) 按下回零开关，对 CN9 引脚 5 和 7 执行步骤（3）同样的检测。

(6) 对 CN10，CN11 进行和 CN9 同样的检测。如果发现接线有故障，首先排除故障。

(7) 对通用 IO 的接线，用类似（3）步骤中方法，首先检测接线是否存在故障。

(8) 进入 G-SPEED NC 的 CNC 系统控制界面，以机床厂的身份登录到 CNC 系统中，登录方法参考《G-SPEED NC User Manual》中的 *3-3-7-1. 用户登录*一节。切换到 IO 维护界面（*系统->维护->IO 维护*），详细操作方法参考《G-SPEED NC User Manual》的相关章节。

(9) 对每一个输入点，手动触发该 IO 输入一定时间，检测 YIO 卡上对应输入点的指示灯是否亮,再查看 *IO 维护界面*中对应的 IO 输入点是否由“0”->“1”。

(10) 对每个输出点，在 CNC 界面中手动触发该输出（Space 键 + Enter 键），可以测量 YIO 板上对应输出点是否导通（G-SPEED NC 系统的输出是常开触点输出）。

- 对 IO 输出信号进行测试检测时，调试人员要很清楚该输出信号会触发的动作，该动作是否能触发。如果在该信号触发条件还未满足时，测试时可以先不接线，通过量测 YIO 板的引脚输出是否导通了测试。

4.5 各轴马达

4．5．1． 选择控制模式

调试说明：

G-SPEED C2 系列 CNC 控制系统支持 3 种控制模式：1，DAC 模拟量输出控制；2，PFM 位置闭环控制；3，DDA 位置开环控制。不同的控制模式有不同的 CNC 系统跟驱动器测的配线，马达驱动器侧的参数设定也不同，其中第一种控制模式对应驱动器的速度控制，第 2、3 种控制模式对应驱动器的位置控制。

注 意

- 为说明的方便，现在以第 2 种控制模式为例进行控制模式选择说明，伺服马达和驱动器以安川ΣII 系列伺服马达和驱动器为例。

调试步骤：

(1) 确认马达驱动器的控制方式，查看 Pn000.2(起始位为 1)是否等于“1”，如果等于“0”为模拟量控制，要求设定为“1”（位置控制），马达驱动器的操作方法请参考安川驱动器的用户手册。

(2) 选择位置控制脉冲形式，可以设定 Pn200.1 的值为“4”（正逻辑 90 度相差脉冲形式），G-SPEED NC 目前只支持***符号+脉冲列***、***90 度相位差 2 相脉冲***两种脉冲形式。

用户参数		指令形态	输入倍增	正转指令	反转指令
Pn200	n. □□□0	符号＋脉冲列 （正逻辑） （出厂时的设定）	—	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) H电平	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) L电平
	n. □□□1	CW+CCW （正逻辑）	—	PULS (CN1-7) L电平 SIGN (CN1-11)	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) L电平
	n. □□□2	90° 相位差 2 相脉冲 （正逻辑）	×1	90° PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)	90° PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)
	n. □□□3		×2		
	n. □□□4		×4		
	n. □□□5	符号＋脉冲列 （负逻辑）	—	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) L电平	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) H电平
	n. □□□6	CW+CCW （负逻辑）	—	PULS (CN1-7) H电平 SIGN (CN1-11)	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) H电平
	n. □□□7	90° 相位差 2 相脉冲 （负逻辑）	×1	90° PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)	90° PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11)
	n. □□□8		×2		
	n. □□□9		×4		

(3) 进入 CNC 控制界面马达参数设定界面（系统->参数->马达），通过 PugeDown 切换到最后一页，选择参数项***马达输出模式***。对位置控制模式，该值等于 2。如果是模拟量控制模式，该值等于 1。

注 意

- 该参数对系统的影响很大，G-SPEED NC 控制系统在出厂后已经设定好，不需要进行修改，如果用户要修改该参数，请充分理解该参数之后再进行修改。

(4) 选择同一页面的参数项***脉冲输出模式，***值“0”代表***符号+脉冲列***方式；值“1”代表 ***90 度相位差 2 相脉冲***方式，由于驱动器参数选择的是 ***90 度相位差 2 相脉冲***方式，所以我们把他设为“1”。

4．5．2． 设置位置分辨率

调试说明：

位置分辨率决定 G-SPEED NC 系统的位置控制精度，即系统每发出或接收到一个脉冲，各轴的最小移动量。位置分辨率需要在控制器和驱动器中分别对应设定，并保持一致。我们以“DDA 位置开环”控制，配以安川ΣII 系列伺服马达和驱动器为例进行说明。

注 意

- 设定位置分辨率之前请务必正确掌握系统所用的伺服电机分辨率、丝杆螺距、机械传动比等信息。
- 修改分辨率参数时，一定要按下急停，断开系统主电源；修改好后，需要重新启动系统。

调试步骤：

(1) 确认马达编码器的分辨率，以马达自带 17 位的编码器为例，马达旋转一圈返回 2^{17}个脉冲数，即 131072 个脉冲。

(2) 设置马达反馈脉冲数，如果机械传动比为 1、丝杠螺距为 12mm，则我们可将驱动器的 Pn201（马达旋转一周反馈脉冲数）设为 12000，反馈到控制器 4 分频后为 48000cts/rev，分辨率为：

12mm/48000 = 0.25um/cts

(3) 设置电子齿轮比，将 Pn202（电子齿轮分子）设为 1024，Pn203（电子齿轮分母）设为 375，则马达旋转一周需要的脉冲数如下：

48000*1024/375 = 131072

可以满足要求。

(4) 进入 CNC 控制界面马达参数设定界面（系统->参数->马达），切换到第一页，选择参数项***丝杆螺距，***设为 12；再选择参数项***位置反馈解析度，***设为 48000（表示马达旋转一圈反馈到控制器的脉冲 4 分频后为 48000 个脉冲）。

(5) 如果使用了位置反馈检测功能，还需要修改 ***Index 间隔脉冲数。***用 PageDown 按钮切换到最后一页，选择参数项 ***Index 间隔脉冲数，***设为 48000（马达每圈有一个 Index 信号）

注意，修改了各轴分辨率后，还需要调整手轮比例常数，请参考相关章节。

4．5．3． 位置反馈确认

调试说明：

位置反馈确认是一步非常重要的调试过程，该步调试包括几个部分：1，三轴马达编码器反馈是否存在；2，编码器反馈的方向是否正确；3，Z 轴的刹车控制是否正常。

- 该步调试必须把马达和机械负载松开，并确保马达运转不会出现干涉或者损坏机械等潜在的危险。否则轻则损坏机械，重则导致人员伤亡。

调试步骤：

(1) 把 X，Y，Z 三轴的马达和负载松开。
(2) 按下***急停按钮***，启动 G-SPEED NC（SOURCE ON）。
(3) 启动成功之后，手动正向转动 X 轴马达，观察 CNC 界面中 X 轴的反馈位置是否增加。反向转动马达，观察 X 轴的反馈位置是否减小。
(4) 转动马达轴而没有位置反馈，根据电路检查接线后再重新开始调试。转动马达，位置反馈方向和转动方向相反，把驱动器参数 Pn000.1 设定值取反再进行调试。
(5) 对 Y 轴进行跟 X 轴相同的调试。
(6) 在 CNC 界面中，通过手动 IO 输出的方式，手动输出 Z 轴抱闸 IO 点输出，观查 Z 轴马达是否正常抱闸，此时马达控制参数*比例增益*还是等于“0”。如果不能正常刹车和松闸，则进行接线检查并解决故障。
(7) 手动松开 Z 轴抱闸，然后进行和 X、Y 轴相同的调试。

4．5．4．伺服使能和伺服报警

调试说明：

伺服使能为使能（ServoON）伺服马达，G-SPEED NC 的 CNC 控制系统在按下***复位按钮***启动主电源时，会自动使能所有轴的马达。伺服报警用于在伺服驱动器出现错误时，G-SPEED NC 会停止所有轴的输出并保存必要的环境信息，避免出现机械的损坏和人员的伤亡。所以每个马达伺服报警信号都要经过调试。

在 G-SPEED NC 的 CNC 控制界面中，出现 X 轴马达伺服报警时，CNC 界面会报***X 轴马达伺服断开错误***。

调试时，X，Y 和 Z 的马达和负载还是松开的。

调试步骤：

(1) 启动 G-SPEED NC，松开急停按钮，按下***复位按钮***启动 CNC 主电源。
(2) 按下***复位按钮***启动成功之后，伺服马达会伺服使能，驱动器显示屏上显示“*RUN*”。
(3) 无法成功使能马达，可能存在原因：
    1. 24V 是否提供给伺服驱动器
    2. 检查控制器的 CN1~CN3 对 X,Y 和 Z 轴马达驱动器的接线是否正确，线缆接插是否稳定。

3. 轴的限位触发，导致 CNC 使能马达之后又立刻杀掉了马达。

(4) 正常使能马达，马达驱动器没有出错，CNC 系统报*马达报警错误*，为马达控制参数设定不正确。进入 CNC 马达参数设定界面，把*马达控制字*参数项的第 21 位（16 进制表示且第 1 位为起始位）取反。再按下***复位按钮***，CNC 是否还有报警。

(5) 正常启动并使能 X，Y 和 Z 轴马达之后，把控制器的 CN1（X 轴控制通道）的控制线缆拔下，CNC 将报 *X 轴伺服报警错误*，同时杀掉 Y 轴和 Z 轴的马达。

(6) 拔掉 X 轴控制线缆而 CNC 没有抱错，检查*马达控制字*参数项的第 20 位（16 进制表示且第 1 位为起始位）设定值是否为“1”，如果为“1”，把该位设定为“0”，再重复调试，直到满足要求为止。

4．5．5． 电气硬限位

调试说明：

电气硬件限位用于防止 X，Y 和 Z 轴运动部分超出允许运动范围，损坏机械硬件甚至导致人员伤亡。G-SPEED NC 在标准参数设定下，当机械行程触发任意一根轴的电气硬件限位时，G-SPEED NC 系统会自动杀掉所有的马达，停止一切机械运动的控制，并把主电源切断。

注 意

- 系统检测到电气硬限位后断开主电源的延时时间受 YIO 板卡可调电阻 RPT1 设定的控制。考虑到伺服电机、主轴电机等在急停后需要一定的制动时间。RPT1 一般不设为 0，否则会使伺服电机、主轴电机处于失速状态，造成危险。RPT1 应该由用户根据实际情况设为一个适当的数值。

如果用户想忽略电气硬件限位，用户必须按下操作面板上面的 ***OT 按钮***（或者通过马达控制字参数设定）并且不要松开，然后按下***复位按钮***。此时 G-SPEED NC 将不响应电气硬件限位信号

调试步骤：

(1) 按下急停按钮，启动 G-SPEED NC，进入 CNC 的 IO 维护界面。

(2) 手动按下 X 轴的正限位，负限位，观察 *IO 维护界面*中的对应限位 IO 信号是否有跳变。

(3) 限位反馈信号出现异常，可能原因如下：

1. 没有按下限位，而 *IO 维护界面*中对应的限位信号电平为“1”，马达控制参数设定不正确。设定马达控制参数*马达控制字*的第 19 位（16 进制表示且第 1 位为起始位），或者调整 YIO 卡上拨码开关。
2. 限位信号电平没有变化，限位接线错误
3. 限位开关损坏，更坏限位开关后再试。

(4) 同样对 Y、Z 轴的限位用同样的方法进行调试。

(5) CNC 能够正确捕获限位信号，松开***急停按钮***并按下***复位按钮***启动主电源，使能 X，Y 和 Z 轴。

(6) 分别手动触发 X 轴的正向硬件限位和负向硬件限位，G-SPEED NC 系统

是否能够杀掉所有马达并切断主电源控制。如果捕获到硬件限位而未能正确响应，原因是设定的马达控制参数*马达控制字*忽略了限位信号的处理，只要重新设定参数就好了。

(7) 触发硬件限位之后，按下 ***OT 按钮***不放同时按下***复位按钮***，把 CNC 模式切换到 JOG 模式，移动轴原理限位方向运动一段距离，然后释放 ***OT 按钮***，是否能够清楚限位报警错误。

(8) 对 Y 轴和 Z 轴进行同样的调试并获得成功为止。

4．5．6． JOG 运动

调试说明：

JOG 运动为最基本的运动，在调试时，通过 JOG 运动调试确认 X,Y 和 Z 轴能够进行正常的运动控制。

- 机床开始试运行时，要求马达和负载松开，并且马达的运动不存在运动干涉问题。
- JOG 运动调试必须基于 4.5.1~4.5.5 都调试通过之后，后面的运动调试也是一样，后面不再另行说明。

调试步骤：

(1) 启动 G-SPEED NC 控制系统，启动主电源并伺服使能各轴。

(2) 进入马达参数设定界面，设定马达的控制参数，如下列表：

参数	参考值	说明	备注
比例增益	4000	比例增益，该值越大，系统刚性越好，响应性越高，该值太大，容易引起系统的振荡。	
微分增益	1000	该值越大，系统的低频振荡越小；太大值容易引起系统高频的颤动。	
速度前馈增益	6750	该值用于克服系统的滞后，太大的值容易导致超前。	
积分增益	5000	该值有利于减小系统的跟随误差和静态差。值太大容易引起系统的低频振荡。	
加速度前馈增益	332000	该值用于增加加速时的力矩输出。	

参考安川驱动器的用户手册，设定驱动器的控制参数：

参数	X 轴参考值	Y 轴参考值	Z 轴参考值	备注
Pn000	11	11	10	控制方式和反馈方向
Pn100	80	80	80	速度增益

Pn101	1000	1000	1000	积分时间
Pn102	70	70	70	位置增益
Pn109	20	20	20	速度前馈时间
Pn10A	10	10	10	速度前馈百分比
Pn50A	8100	8100	8100	
Pn50B	6548	6548	6548	

(3) 按下操作面板的模式区 ，把 CNC 控制模式切换到 JOG 模式。

(4) 按下 JOG 按钮区的 ，开始以一个低速进行 JOG 运动。

(5) 按下 JOG 按钮区的 按钮，观察马达是否朝正向运动；按下 按钮，观察马达是否超反向运动。

(6) 可能问题及解决办法：

1. 马达不动，首先检查马达是否伺服使能，然后确认马达驱动器的控制模式和 G-SPEED NC 的控制模式是否匹配。G-SPEED NC 的脉冲输出模式（Pulse + Dir）是否和驱动器的设定一致（Pn200），确认 G-SPEED NC 的马达最大输出不是等于“0”。
2. 马达运动的方向和预定的方向相反，同时改变 Pn000.1 的值和 Pn200 的值。
3. 如果马达出现暴走，改变 Pn000.1 的值或者 Pn200 的值。

(7) 在慢速 Jog 运动中手动触发轴的限位开关，是否正常杀掉马达并切断主电源控制。

4．5．7． 回零运动

调试说明：

回零运动实现机械原点定位，回零运动依赖于零点信号连线的正确和回零方向设定正确。

回零运动调试必须基于 4.5.1~4.5.6 都调试通过之后。而且回零运动方向的设定和机床的零点开关安装位置相关。

G-SPEED NC 控制系统支持多种回零点的控制方式：0：软件捕获；1：Index 捕获；2：FLAG 捕获；3：FLAG+Index 捕获；…，更多的回零方式请参考 G-SPEED NC 的其它技术资料。在 G-SPEED NC 的标准参数设定中的回零方式是“3”（FLAG+Index 捕获）。用户可以通过设定马达控制参数来指定用户希望的回零方式。回零速度和回零方向也是通过设定马达的控制参数来制定的。在指定回零方向时，用户必须清楚机械零点信号安装在几台移动部件的那一侧。

例，图示的回零方向为正向，则回零速度大于 0。

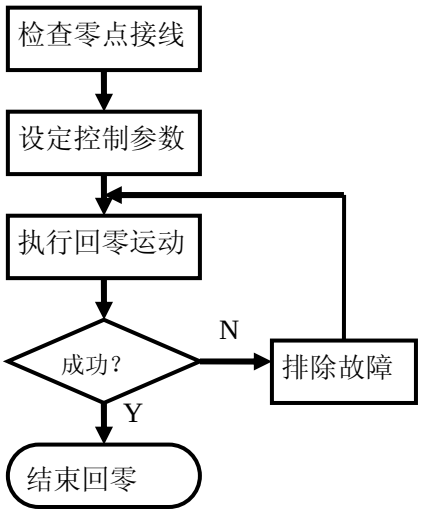
图 10 回零方向和软硬件限位图

注 意

零点开关撞块的安装位置必须仔细调整，以上图为例：必须保证零点开关触发时，正硬限位开关没有触发；并且在触发到正硬限位开关时，保证零点开关撞块仍压在零点开关上。否则在轴位置处于零点和正硬限位之间时，会造成回零方向错误而撞到硬限位。

在回零运动中，如果采用 INDEX+HOME FLAG 方式进行回零，则有可能马达 INDEX 信号和 HOME FLAG 信号重合，这将导致前后两次回零有时会相差一个丝杠螺距。G-SPEED NC 支持自动回零补正功能，如果 INDEX 信号和 HOME FLAG 信号足够靠近的话，G-SPEED NC 会自动补正，以下一个 INDEX 信号的位置为 0 点位置，而用户只要设定马达控制参数***回零开关延迟***即可（“系统->参数->马达”第一页）。

正常的回零处理过程为：



（系统->参数->马达）

调试步骤：

(1) 启动 G-SPEED NC。

(2) 确认零点的机械安装位置，并设定回零方式，回零速度和回零偏置（马达控制参数，详细参数项参考《G-SPEED NC User Manual》参数设定一节）。

(3) 按下模式区

按钮，按下 JOG 区

按钮，正常 X 轴进行回零，观察回零速度和回零方向是否正确。

(4) 手动触发 X 轴的回零开关信号，检测回零是否停止。

(5) 可能出现故障和解决方法：

1. 按下 按钮进行回零，X 轴无动作，检测回零速度是否设定为零，X 轴是否出现伺服报警。
2. X 轴回零方向反了，设定回零速度的符号，并重新回零。
3. 有回零动作，但是回零没有停止下来，零点信号没有被触发，检查硬件接线和零点开关是否损坏。
4. 回零动作非常短暂，回零信号的电平极性设定反了，设定马达控制字第 20 位（16 进制，起始位为 1 位）再试。

4．5．8． 软限位

调试说明：

软限位用于保护机械运动部分不会触发硬件限位，避免不必要的机械损伤。

调试步骤：

(1) 启动 G-SPEED NC 控制系统。
(2) 设定一个比较大的软件限位区间（大于正负硬限位的距离）。
(3) 执行轴回零运动
(4) 切换到 JOG 运动模式，设定最小的 JOG 速度。
(5) 把轴慢慢 JOG 到接近负硬限位的位置，然后记录坐标值 A，然后又把轴移动到接近正硬限位的位置，记录轴坐标位置 B。轴可移动范围为 AB，然后在 AB 区间中设定软限位值。

注 意

- 软限位调试必须在轴回完零以后再进行。否则会造成软限位位置设置错误，软限位丧失保护作用。
- 软限位的位置与硬限位位置的距离不能过小，一般情况下，距离大于 1mm 即可。根据马达的速度和加速度性能，可以获得一个最大软限位值，从而获得最大行程。

如何获得轴的最大行程：

(1)修改正负软限位位置到离硬限位 1mm 处。
(2)提高 JOG 速度到最大值。测试时，为安全考虑，先将倍率调低，再逐步调高.
(3)使用 JOG 持续移动轴到软限位位置，观察是否碰到硬限位
(4)如果碰到硬限位，修改软限位位置稍微远离硬限位位置
(5)否则，修改软限位位置稍微接近硬限位位置
(6)多次移动 JOG，确认不会碰到硬限位
(7)以上测试所得软限位位置是软限位极限位置。

4.6 手轮

调试说明：

G-SPEED NC 最多支持两个手脉发生器，出厂标准参数只支持 1 个手脉。推荐

用　户设置为手轮倍率*1 档为 1um/pulse；倍率*10 档为 10um/pulse；倍率*100 档为 100um/pulse

调试步骤：

(1) 启动 G-SPEED NC。
(2) 进入 CNC 系统参数设定界面，进入手轮控制参数设定界面（“系统-〉参数-〉 系统”画面）。
(3) 检查***手轮控制字***设定项为$C025，设定***手轮滤波时间常数***设定项为 15，并参考后面的计算方法设定***手脉输入比例常数***设定项。
(4) 在控制面板上面切换到手轮控制模式。
(5) 手轮轴选 X 轴，倍率选择*1,手轮正向转动格，在 CNC 界面上观察 X 轴运动多大的距离。
(6) Y 和 Z 轴进行同样控制执行一遍。
(7) 手轮调试出现故障：
    1. 手轮动了，轴没有反应，首先确保 JOG 模式下轴能够运动，否则参考 JOG 故障并处理方法（4.5.4）。确保手轮的输入比例常数设定正确。
    2. 手轮输入没有任何响应，轴选 CNC 界面没有反应，倍率选也没有反应，可能手轮坏了，确认手轮接线和手轮本身没有问题。
    3. 手轮运动一格，轴运动的距离不是目标距离，手脉输入比例常数设定不对。

手脉输入比例常数计算：

假定 X 轴的丝杠螺距为 10mm，马达每转 1 圈反馈回来 20000 个脉冲，则脉冲当量为：0.5um/count。手轮一格发送一个脉冲，根据手轮档位*100，即要运动 100 个微米。则***手脉输入比例常数***为：KScale = 96 * 100（um）/100 / 0.5(um/count) = 96*2 = 192.

注：当 X，Y 和 Z 轴的脉冲当量不相等时，手轮的输入比例计算比较复杂，要求修改 PLC 中相关手轮控制参数。

4.7 主轴

调试说明：

主轴一般接在 G-SPEED NC 的第 4 伺服通道（CN4），它是一个脉冲输出通道；也可以接第 6 伺服通道（CN6 或者 CN26），它是模拟量输出通道； 他们分别通常对应第 4，6 号马达。

注意，MR200D 没有配置第 6 号马达（CN6），必须用第 4 号马达控制主轴，如果需要用模拟量控制主轴，需要从 CN26 引出模拟量输出通道。

为了配置主轴与马达的关系，需要设定以下参数(假设前 3 个马达对应 XYZ 轴)：

马达有效码：（“系统-〉参数-〉 系统”设定画面第 2 页）

如果主轴使用第 4 号马达，设置为 16 进制数 0000000F；

如果主轴使用第 6 号马达，设置为 16 进制数 00000027。

马达-主轴映射码：（“系统-〉参数-〉 系统”设定画面第 2 页）

如果主轴使用第 4 号马达，设置为 16 进制数 FFFFFF03；
如果主轴使用第 6 号马达，设置为 16 进制数 FFFFFF05.
注意，修改以上参数后，需要重新启动系统。

如果需要支持刚性攻丝，要求对主轴的位置进行控制， 需要调整控制器和变频器增益。同时需要设定以下参数：

马达-轴映射码 1：（“系统-〉参数-〉系统”设定画面第 2 页）
如果主轴使用第 4 号马达，设定为 16 进制数 FFFF4210
如果主轴使用第 6 号马达，设定为 16 进制数 FF4FF210

作为标准产品，G-SPEED NC 的控制系统缺省为第 4 通道控制主轴，而且不需要位置控制。

不需要位置控制的主轴，其设定比较简单，按照 G-SPEED NC 的出厂参数即可；需要进行位置控制的主轴，其设定过程和 X，Y 和 Z 三根伺服轴的设定和调试类似。

调试步骤：

(1) 检查主轴接线是否正确。
(2) 启动 G-SPEED NC 控制系统。
(3) 设定主轴驱动器的参数，主轴驱动器的参数设定参考其用户手册。
需要确认如下系统设定参数：
a). 选定马达配置为主轴；
b). 设定马达输出指令类型，脉冲还是模拟量；注意，对于 MR200D，在模拟量控制时，需要同时指定 4，6 号马达都为模拟量方式（“系统-〉参数-〉马达-〉#4/#6”的***输出模式选择***设定项设为 1）；
c). 对于 MR200D，在模拟量控制时，需要指定第 4 马达指令输出到第 6 个伺服输出通道（“系统-〉参数-〉马达-〉#4”的***指令输出选择***设定项设为 16 进制数 C02A）；且必须将第 6 马达设置为无效状态（“系统-〉参数-〉马达-〉#6”的***马达有效***设定项设为 OFF）。
d). 设置好马达控制字（“系统-〉参数-〉马达”的***马达控制字 1*** 设定项），保证主轴报警能正常工作。
(4) 主轴报警检测。
(5) CNC 模式切换到 CODELESS 模式，在 CNC 界面中输入一定的主轴转速（S 指令），按下***主轴启动***按钮，观察主轴是否转动。

4.8 程序试运行

调试说明：

当前面 4.1~4.7 都调试通过以后，最后调试机床是否能够正常加工程序运动，如果前面的调试项都没有问题，该部调试一般不会出现故障。

调试程序运行，只要编辑一个简单的 NC 程序，让系统运行该程序，检测是否能够运行成功即可。

- 在程序运行之前，请首先确保正负软件限位和正负硬件限位都设定正确而且工作正常。
- 在运行程序之前，请确保机床运动范围内没有调试人员。并确保不会出现运动干涉。

调试步骤：

(1) 启动 G-SPEED NC 控制系统。
(2) 进行系统回零运动。
(3) 编辑 NC 程序，如下：

假定工作平台运动范围为（-10，-10，-900）~（800，800，10）：

```
G53G01F3000
X0Y0Z0
X100.Y100.Z100.
X500.Y500.Z-500.
M30
```

(4) 进入自动模式，切换到程序模块
(5) 设置进给倍率为 0%，按下循环启动按钮。
(6) 逐步提高倍率，观察运动是否正确。

4.9 自定义 PLC

调试说明：

G-SPEED NC 可以自定义 PLC，实现 PLC 的二次开发。该功能支持用户实现用户专用的 IO 输入输出控制。详细的 PLC 操作和二次开发请参考《PLC 用户手册》

调试步骤：

(1) 启动 G-SPEED NC 系统。
(2) 按下键盘组合键 CTRL+DEL+P，进入 PLC 开发界面。
(3) 参考《PLC 用户手册》，进行 PLC 二次开发。

4.9 提高性能

G-SPEED NC 提供 SDI 专用工具，用于调试 G-SPEED NC 控制系统的控制性能，主要功能：

1，用于调试伺服轴的控制参数；

2，用户可以动态采集马达运动的轨迹数据；
3，检测系统所有 IO 的输入输出，并采集 IO 的控制时序；
4，检测马达控制的动态控制性能，可以调节马达阶跃(STEP)曲线响应和抛物线(PARABOLIC)曲线响应。

关于 SDI 的使用请参考《SDI 用户手册》，通过对马达轴的进阶调试，可以使系统获得最佳的控制性能。

4.10 常见问题解答

	常见问题	解决方法
1	控制器无法上初级电源（Source）	(1) 确认 24V 电源是否正常； (2) 初级电源的交流接触器是否正常工作
2	控制器无法上主电源（Power）	(1) 急停按钮是否松开； (2) 检查各轴硬限位，包括极性设置是否正确
3	控制器报电压不稳错误	(1) 检测给控制器供电的 5V 或者 12V 电压是否稳定，如果有必要，更换 AT 电源。 (2) 检查是否会由于供电线路过长、供电线缆过细造成线路电压损耗。 (3) 更换控制卡（ZMCMR）
4	控制器启动死机或使用中频繁死机	同上，另： (1) 重新恢复软件系统 (2) 更换 CPU 主板
5	触摸屏无法使用	(1) 检查触摸屏所需 5V 电源是否提供 (2) 检测所提供的 5V 电压是否稳定 (3) 检查是否会由于供电线路过长、供电线缆过细造成线路电压损耗。
6	伺服电机无法 ServoON	(1) 伺服驱动器的 24V 是否正常； (2) 检查许可证是否到期； (3) 伺服报警极性设置正确；
7	JOG 时，马达不动，坐标显示不动	(1) 确认在 JOG 模式 (2) 确认 Jog 倍率不为 0 (3) 确认 Jog 相关参数设置正确，如 Jog 速度，Jog 加速度，Jog 加速时间，JogS 型曲线时间等. (4) 确认面板通信正确
8	JOG 时，轴不动，但坐标显示有变化	(1) 确认马达位置反馈切换是否为 OFF，设置为 ON 时，系统处于虚拟环境。 (2) 联轴器是否锁紧
9	JOG 时，报跟随误差过大错误	(1) 首先检查马达是否伺服使能（参考驱动器说明书） (2) 然后确认伺服驱动器的控制模式（位置，速度)和控制器的指令输出模式(脉冲,模拟量,PWM)是否匹配。

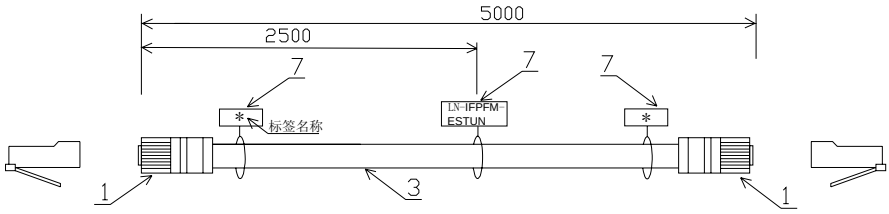
		(3) 对于脉冲方式，还要确认脉冲方式(AB,CW/CCW,PULSE+DIR)是否匹配 (4) 对于 PULSE+DIR 脉冲输出方式，确认脉冲宽度设定是否过小。 (5) 对于闭环系统，还需要确认反馈位置是否正常。 (6) 检查电机负载是否过大 (7) 检查制动装置是否释放
10	马达运动的方向和预定的方向相反	(1) 修改驱动器与方向相关的参数 (2) 对于脉冲指令，可以修改指令输出方向参数设定；同时修改位置反馈方向。
11	手轮动了，轴没有反应	(1) 首先确保 JOG 模式下轴能够运动，否则参考 JOG 故障并处理方法 (2) 确保手轮的输入比例设定正确 (3) 确认马达跟随比例常数设置正确 (4) 确认手轮接线是否正常
12	轴选 CNC 界面没有反应,倍率选也没有反应	可能手轮坏了，确认手轮接线和手轮本身没有问题
13	手轮运动一格,轴运动的距离不是目标距离	***手脉输入比例常数***设定不对。
14	回零时，按下 按钮进行回零，X 轴无动作	检测回零速度是否设定为零，X 轴是否出现伺服报警
15	回零方向反了	设定回零速度的符号，并重新回零
16	轴位于零点开关和所在侧限位开关之间时，回零时撞上硬限位	调整零点开关或撞块，使轴撞上该侧硬限位时，零点开关仍处于触发状态
17	有回零动作,但是回零没有停止下来	零点信号没有被触发，检查硬件接线和零点开关是否损坏
18	回零动作非常短暂	回零信号的电平极性设定反了，设定马达控制字第 20 位（16 进制，起始位为 1 位）再试
19	不能进入系统设定画面	检查系统是否处于数据保护状态，解除数据保护才能进入系统设定模块

5. 附注

5.1 线缆制作参考图纸

EtherCAT通信线缆
连接NC系统主机与MR200的EtherCAT通信线缆

NO.	RJ45水晶头		RJ45水晶头		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGE	PIN	SIGE			
1	1	TX+	1	TX+		双绞	
2	2	TX-	2	TX-			
3	3	RX+	3	RX+		双绞	
4	6	RX-	6	RX-			
5	5	NC	5	NC		双绞	
6	4	NC	4	NC			
7	7	NC	7	NC		双绞	
8	8	NC	8	NC			



标签名称	
线缆	LN-IFPPM-ESTUN

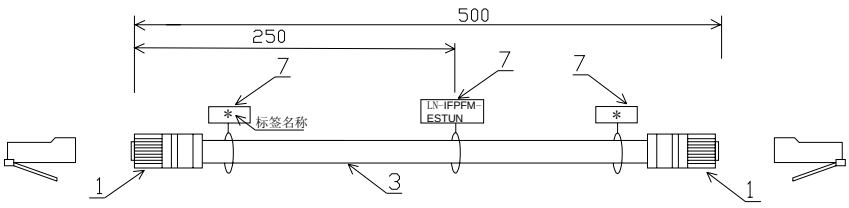
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	RJ45带金属屏蔽壳水晶头	TYCO	2
2	线缆	CAT5带屏蔽超5类线		1
3	标签带	MCV-110	KSS	1

作业点
● 注意需要双绞的线
● 一端屏蔽线引出地线
● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许误差：0 ~ 20mm）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR200	1/1	
部品号		图号	LN005A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-ETHERCAT-5			

EtherCAT通信扩展线缆
连接MR200之间的EtherCAT通信线缆

NO.	RJ45水晶头		RJ45水晶头		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGE	PIN	SIGE			
1	1	TX+	1	TX+		双绞	
2	2	TX-	2	TX-			
3	3	RX+	3	RX+		双绞	
4	6	RX-	6	RX-			
5	5	NC	5	NC		双绞	
6	4	NC	4	NC			
7	7	NC	7	NC		双绞	
8	8	NC	8	NC			



标签名称	
线缆	LN-IFPFM-ESTUN

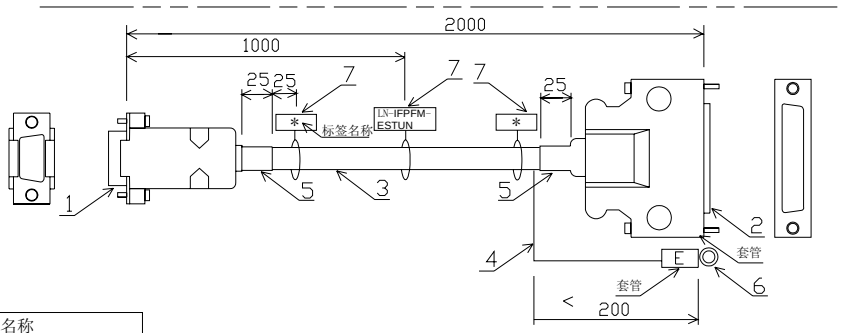
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	RJ45带金属屏蔽壳水晶头	TYCO	2
2	线缆	CAT5带屏蔽超5类线		1
3	标签带	MCV-110	KSS	1

作业点
● 注意需要双绞的线 ● 一端屏蔽线引出地线 ● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查 ● 绝缘检查 ● 线长（允许误差：0 ~ 20mm） ● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR200	1/1	
部品号		图号	LN006A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-ETHERCAT-1			

PFM/DDA模式控制线缆
连接NC装置与ESTUN驱动器的控制线缆

NO.	DBH15MAA（3排，公）		10350-52A0-008		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGE	PIN	SIGE			
1	1	EA+	20	PA□		双绞	
2	6	EA-	21	/PA□			
3	2	EB+	22	PB		双绞	
4	7	EB-	23	/PB□			
5	3	EZ+	24	PC		双绞	
6	8	EZ-	25	/PC□			
7	4	PUL+	30	PULS		双绞	
8	9	PUL-	31	/PULS			
9	5	SIG+	32	SIGN		双绞	
10	10	SIG-	33	/SIGN			
11	11	+24V	13	+24V			
12	12	ENA	14	/S-□N			
13	13	EG	6	ALM-			
14	14	ALM	5	ALM+			
15	15	SG	50	SG			



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN1	DRV-CN1（X）
2	NC-CN2	DRV-CN1（Y）
3	NC-CN3	DRV-CN1（Z）

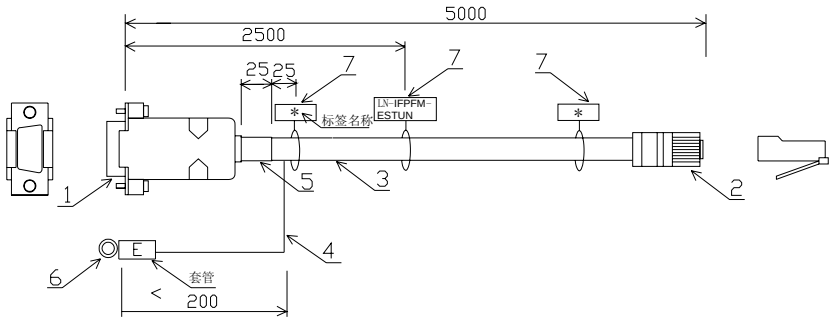
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（公）	南士	3
2	插头	10350-52A0-008	3M	3
3	线缆	15芯双层屏蔽（内部线缆双绞 线号:AWG24）		3
4	线缆	AWG16黄绿		6
5	热收缩管		KSS	6
6	端子	RVS 2-4	KSS	6
7	标签带	MCV-110	KSS	9

作业点
● 注意需要双绞的线
● 一端屏蔽线引出地线
● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许误差：0 ~ 20㎜）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR200	1/1	
部品号		图号	LN001A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-IFPFM-ESTUN			

ESTUN绝对编码器读取线缆
连接NC装置与ESTUN驱动器的读绝对位置反馈线缆

NO.	DBH9FAA（2排，母）		RJ45水晶头		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGE	PIN	SIGE			
1	1	RS485B	6	485-	绿	双绞	
2	2	RS485A	3	485+	白绿		
3	3	-	-	-			
4	4	-	-	-			
5	5	GND	4,5	DGND	白蓝，蓝		
6	6	-	-	-			
7	7	-	-	-			
8	8	-	-	-			
9	9	-	-	-			



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-COM2	DRV-CN3（X）

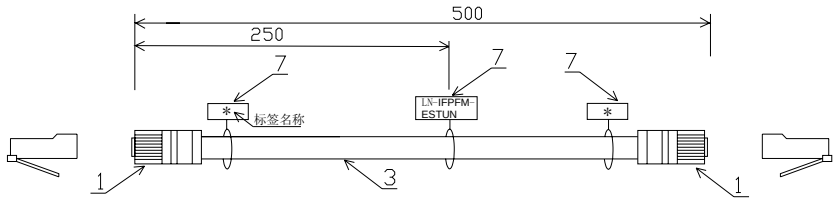
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH9FAA（母）	南士	1
2	插头	RJ45带金属屏蔽壳水晶头	TYCO	1
3	线缆	CAT5带屏蔽超5类线		1
4	线缆	AWG16黄绿		1
5	热收缩管		KSS	1
6	端子	RVS 2-4	KSS	1
7	标签带	MCV-110	KSS	3

作业点
● 注意需要双绞的线
● 一端屏蔽线引出地线
● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许误差：0 ~ 20mm）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR200	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-IFENCD-ESTUN			

ESTUN驱动器通信线缆
串接ESTUN驱动器的通信线缆

NO.	RJ45水晶头		RJ45水晶头		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGE	PIN	SIGE			
1	1	5V	1	-		双绞	
2	2	5V	2	-			
3	3	485+	3	485+		双绞	
4	6	485-	6	485-			
5	5	DGND	5	DGND		双绞	
6	4	DGND	4	DGND			
7	7	CANH	7	CANH		双绞	
8	8	CANL	8	CANL			



标签名称		
线缆	左	右
1	DRV-CN4(X)	DRV-CN3（Y）
2	DRV-CN4(Y)	DRV-CN3（Z）

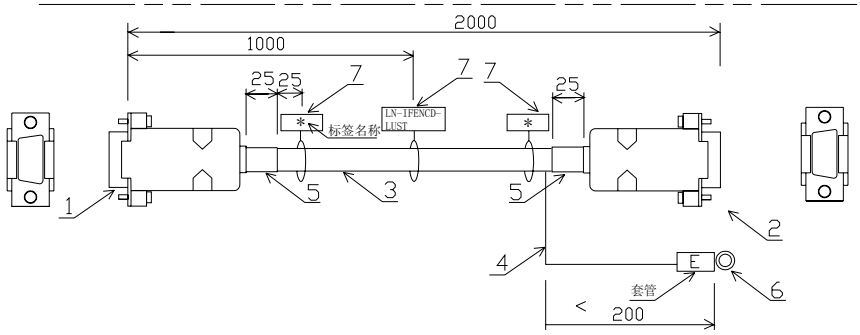
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	RJ45带金属屏蔽壳水晶头	TYCO	4
2	线缆	CAT5带屏蔽超5类线		2
3	标签带	MCV-110	KSS	2

作业点
● 注意需要双绞的线 ● 一端屏蔽线引出地线 ● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查 ● 绝缘检查 ● 线长（允许误差：0 ~ 20mm） ● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR200	1/1	
部品号		图号	LN003A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-ENCD-ESTUN			

LUST编码器反馈线缆
连接NC装置与LUST驱动器的编码器反馈线缆

NO.	DBH15MAA（3排，公）		10350-52A0-008		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGE	PIN	SIGE			
1	1	EA+	5	PA□		双绞	
2	6	EA-	9	/PA□			
3	2	EB+	4	PB		双绞	
4	7	EB-	8	/PB□			
5	3	EZ+	3	PC		双绞	
6	8	EZ-	7	/PC□			
7	4	PUL+	-	-		双绞	
8	9	PUL-	-	-			
9	5	SIG+	_	-		双绞	
10	10	SIG-	-	-			
11	11	+24V	-	-			
12	12	ENA	-	-			
13	13	EG	-	-			
14	14	ALM	-	-			
15	15	SG	1	SG			



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN6	DRV-X9

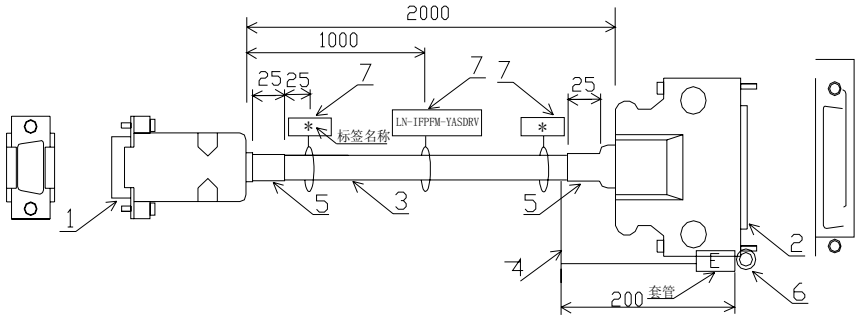
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（公）	南士	1
2	插头	DBH9FAA（母）	南士	1
3	线缆	9芯双层屏蔽（内部线缆双绞线号:AWG24）		1
4	线缆	AWG16黄绿		1
5	热收缩管		KSS	2
6	端子	RVS 2-4	KSS	1
7	标签带	MCV-110	KSS	3

作业点
● 注意需要双绞的线
● 一端屏蔽线引出地线
● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许误差：0 ~ 20mm）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR200	1/1	
部品号		图号	LN004A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-IFENCD-LUST			

PFM模式控制线缆
连接NC装置与安川驱动器的控制线缆

NO.	DBH15MAA (3排，公)		安川驱动器（SGDM) 10350-52A0 -008		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN			
1	1	EA+	33	PA0		双绞	
2	6	EA-	34	/PA0			
3	2	EB+	35	PB		双绞	
4	7	EB-	36	/PB0			
5	3	EZ+	19	PC		双绞	
6	8	EZ-	20	/PC0			
7	4	PUL+	7	PULS		双绞	
8	9	PUL-	8	/PULS			
9	5	DIR+	11	SIGN		双绞	
10	10	DIR-	12	/SIGN			
11	11	+24V	47	+24V			
12	12	ENA	40	/S-ON			
13	13	EG	32	ALM-			
14	14	ALM	31	ALM+			
15	15	SG	1	SG			



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-PFM-CN1	DRV-CN1（X）
2	NC-PFM-CN2	DRV-CN1（Y）
3	NC-PFM-CN3	DRV-CN1（Z）

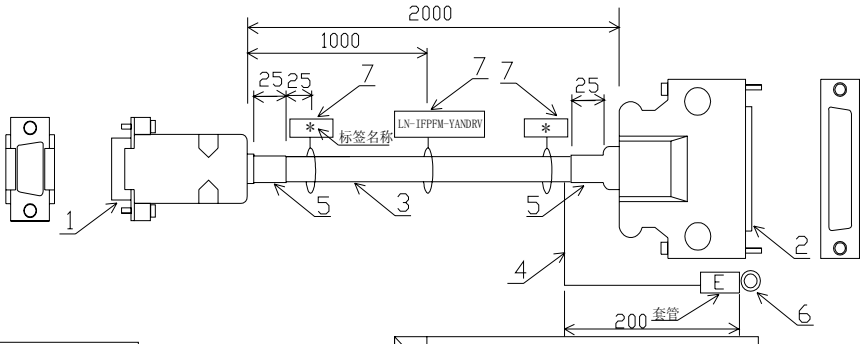
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（公）	南士	3
2	插头	10350-52A0-008	3M	3
3	线缆	15芯双层屏蔽（内部线缆双绞线号:24AWG）		3
4	线缆	AWG16黄绿		6
5	热收缩管		KSS	6
6	端子	RVS 2-4	KSS	3
7	标签带	MCV-110	KSS	9

	作业点
●	注意需要双绞的线
●	一端屏蔽线引出地线
●	所有焊的线套上收缩管
	检查
●	导通检查
●	绝缘检查
●	线长（允许误差：0 ~ 20mm）
●	标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-IFPFM-YASDRV			

PFM模式控制线缆
连接NC装置与松下驱动器的控制线缆

NO.	DBH15MAA (3排，公)		松下驱动器（MSDA）10350-52A0-008		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN			
1	1	EA+	21	PA0		双绞	
2	6	EA-	22	/PA0			
3	2	EB+	48	PB		双绞	
4	7	EB-	49	/PB0			
5	3	EZ+	23	PC		双绞	
6	8	EZ-	24	/PC0			
7	4	PULS+	3	PULS1		双绞	
8	9	PULS-	4	PULS2			
9	5	SING+	5	SIGN1		双绞	
10	10	SING-	6	SIGN2			
11	11	+24V	7	+24V			
12	12	ENA	29	/S-ON			
13	13	EG	41、36	ALM-			
14	14	ALM	37	ALM+			
15	15	SG	25	SG			



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-PFM-CN1	DRV-CN1（X）
2	NC-PFM-CN2	DRV-CN1（Y）
3	NC-PFM-CN3	DRV-CN1（Z）

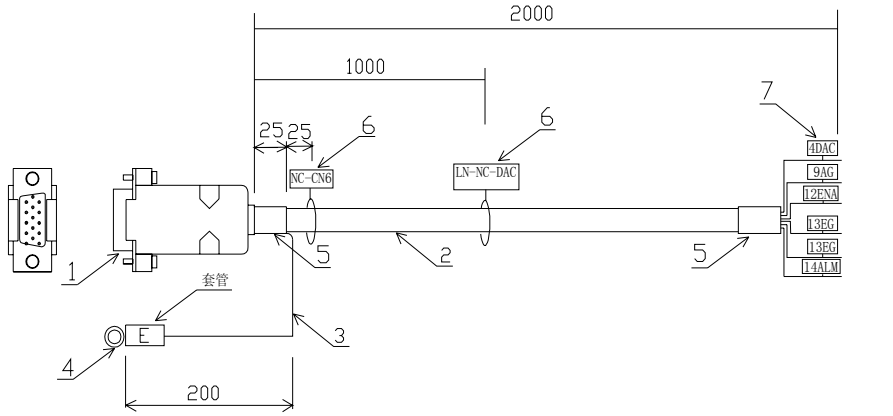
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（公）	南士	3
2	插头	10350-52A0-008	3M	3
3	线缆	15芯双层屏蔽（内部线缆双绞线号:24AWG）		3
4	线缆	AWG16黄绿		6
5	热收缩管		KSS	6
6	端子	RVS 2-4	KSS	3
7	标签带	MCV-110	KSS	9

作业点
● 注意需要双绞的线 ● 一端屏蔽线引出地线 ● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查 ● 绝缘检查 ● 线长（允许误差：0 ~ 20mm） ● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-IFPFM-PANDRV			

主轴控制线缆

NO.	DBH15MAA（3排，公）		变频器（DELTA VFD 022V23A）接线端子		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN			
1	4	DAC	-	AVI	黄	双绞	
2	9	AG	-	ACM	黄黑		
3	12	ENA	-	FWD	绿		
4	14	ALM	-	RB	绿黑		
5	13	EG	-	DCM	紫		
			-	RC	紫黑		



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN6	
2		
3		

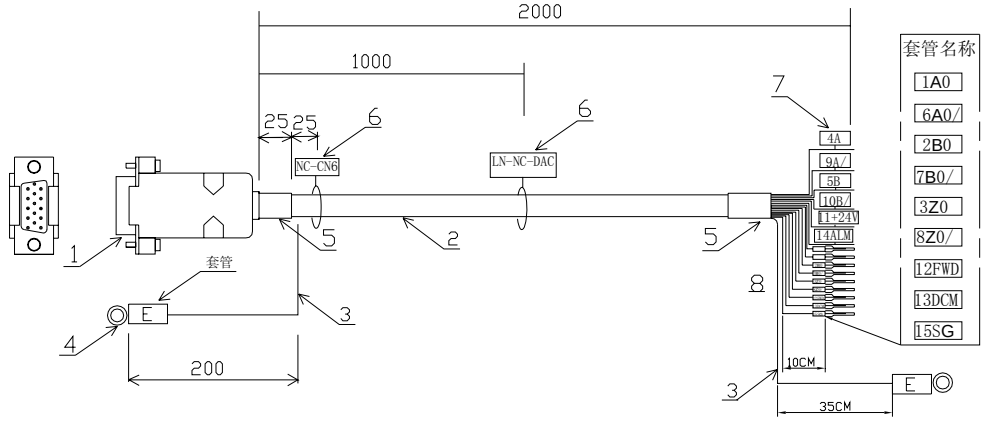
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（公）	南士	1
2	线缆	AWG24双绞屏蔽		1
3	线缆	AWG16黄绿		1
4	端子	RSV 2-4	KSS	1
5	热收缩管		KSS	2
6	标签带	MCV-110	KSS	2
7	Y型端子			6

作业点
● 注意需要双绞的线
● 左端屏蔽线引出地线
● 所有焊的线套上收缩管
● 变频器端信号线尾带标号
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许范围：0 ~ +20）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-NC-DAC			

主轴控制线缆B(脉冲指令)

DBH15MAA (3排，公)		变频器（DELTA VFD-VE+PG回受卡）接线端子		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
PIN	SIGN	PIN	SIGN			
4	A	-	A	橙	双绞	
9	A/	-	A/	橙黑		
5	B	-	B	蓝	双绞	
10	B/	-	B/	蓝黑		24V地
12	ENA	-	FWD	红	双绞	
13	EG	-	DCM	红黑		
11	+24V	-	+24V	黑	双绞	
14	ALM	-	ALM	黑白		
1	EA+	-	A0	绿	双绞	
6	EA-	-	A0/	绿黑		
2	EB+	-	B0	黄	双绞	
7	EB-	-	B0/	黄黑		
3	EZ+	-	Z0	棕	双绞	
8	EZ-	-	Z0/	棕黑		
15	SG	-	SG	紫		5V数字地



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN6	LN-NC-DAC
2		
3		

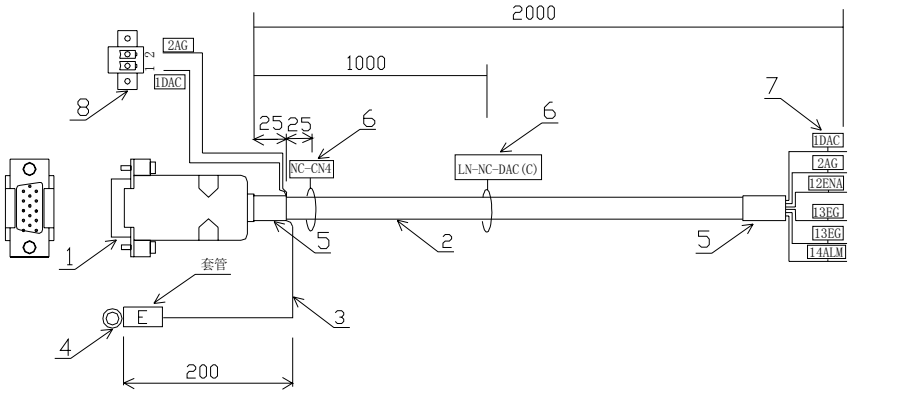
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（公）	南士	1
2	线缆	AWG24双绞屏蔽		1
3	线缆	AWG16黄绿		2
4	端子	RSV 2-4	KSS	1
5	热收缩管		KSS	2
6	标签带	MCV-110	KSS	2
7	Y型端子			6
8	欧式圆棒端子			9

作业点
● 注意需要双绞的线
● 左端屏蔽线引出地线
● 所有焊的线套上收缩管
● 变频器端信号线尾带标号
● 右端屏蔽线引出地线线长35cm用Y型端子
● 所有线缆用町洋端子
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许范围：0 ~ +20）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-NC-DAC			

主轴控制线缆C

SH221AM -3.81-2P		DBH15MAA (3排，公)		变频器（DELTA VFD 022V23A）接线端子		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
PIN	SIGN	PIN	SIGN	PIN	SIGN			
1	DAC	–	–	–	AVI	黄	双绞	
2	AG	–	–	–	ACM	黄黑		
		12	ENA	–	FWD	绿		
		14	ALM	–	RB	绿黑		
		13	EG	–	DCM	紫		
				–	RC	紫黑		



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN4	
2		
3		

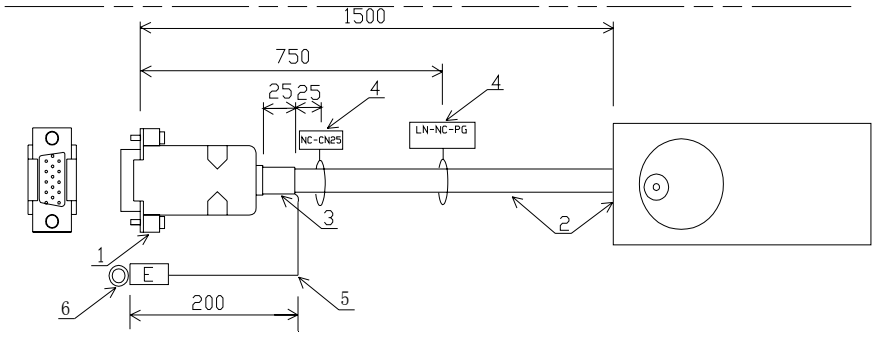
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（公）	南士	1
2	线缆	AWG24双绞屏蔽		1
3	线缆	AWG16黄绿		1
4	端子	RSV 2-4	KSS	1
5	热收缩管		KSS	2
6	标签带	MCV-110	KSS	2
7	Y型端子			6
8	插头	SH221AM-3.81-2P	三和	1

作业点
注意需要双绞的线
左端屏蔽线引出地线
所有焊的线套上收缩管
变频器端信号线尾带标号
检查
导通检查
绝缘检查
线长（允许范围：0 ~ +20）
标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165E	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-NC-DAC(C)			

手脉接口线缆

NO.	DBH15FAA（3排，母）		手脉型号：HP-942-100		COLOR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN		
1	1	X		X	棕色	
2	2	Y		Y	橙色	
3	3	Z		Z	浅蓝	
4	4	MPG-4		4	深蓝	
5	5	X1		X1	浅绿/黑	
6	11	X10		X10	浅蓝/黑	
7	12	X100		X100	透明/黑	
8	13	MPG-5		-	-	
9	6	VCC		+5V	红	
10	7	EA+		A	黄	
11	8	EA-		A-	粉红	
12	9	EB+		B+	白	
13	10	EB-		B-	深绿	
14	14	24V GND		COM	紫	
15	15	GND		0V	黑	



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN25	
2		
3		

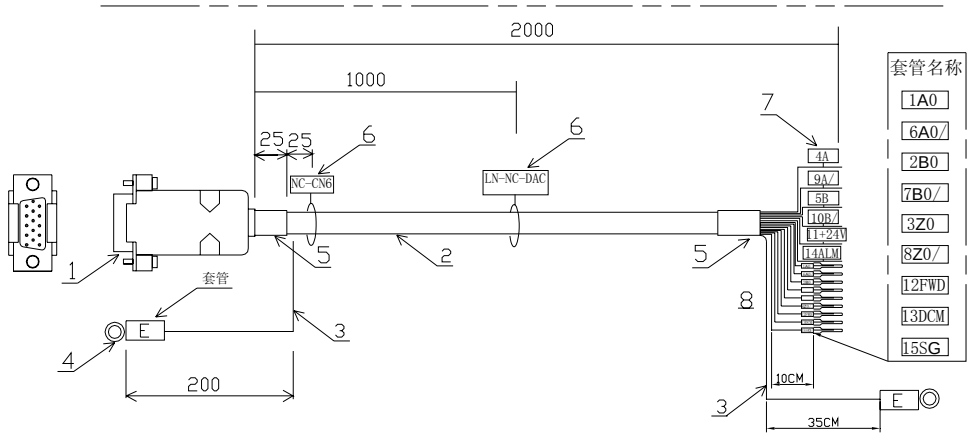
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15FMAA（母）	南士	1
2	手轮装置	HP-942-100		1
3	热收缩管		KSS	1
4	标签带	MCV-110	KSS	2
5	线缆	AWG 1 8		1
6	端子	RVS 2-4	KSS	1

作业点
● 线的长度不改
● 左端屏蔽线引出地线
● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许误差：0 ~ 20mm）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-NC-PG			

主轴控制线缆B(脉冲指令)

DBH15MAA（3排，公）		变频器（DELTA VFD-VE+PG回受卡）接线端子		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
PIN	SIGN	PIN	SIGN			
4	A	-	A	橙	双绞	
9	A/	-	A/	橙黑		
5	B	-	B	蓝	双绞	
10	B/	-	B/	蓝黑		24V地
12	ENA	-	FWD	红	双绞	
13	EG	-	DCM	红黑		
11	+24V	-	+24V	黑	双绞	
14	ALM	-	ALM	黑白		
1	EA+	-	A0	绿	双绞	
6	EA-	-	A0/	绿黑		
2	EB+	-	B0	黄	双绞	
7	EB-	-	B0/	黄黑		
3	EZ+	-	Z0	棕	双绞	
8	EZ-	-	Z0/	棕黑		
15	SG	-	SG	紫		5V数字地



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN6	LN-NC-DAC
2		
3		

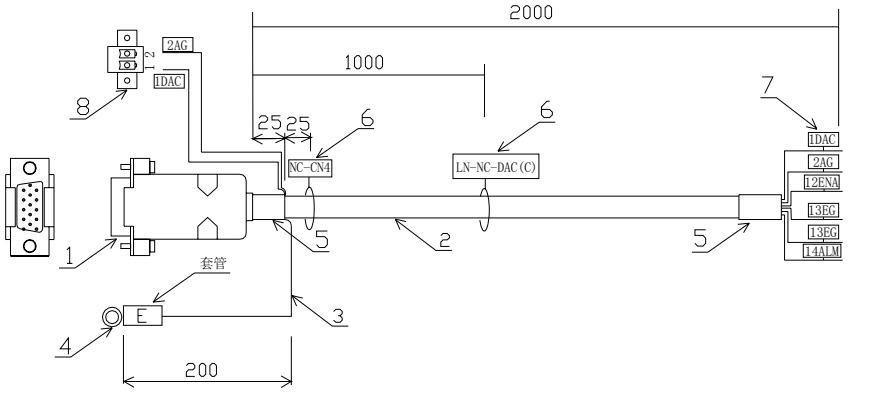
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（公）	南士	1
2	线缆	AWG24双绞屏蔽		1
3	线缆	AWG16黄绿		2
4	端子	RSV 2-4	KSS	1
5	热收缩管		KSS	2
6	标签带	MCV-110	KSS	2
7	Y型端子			6
8	欧式圆棒端子			9

作业点
● 注意需要双绞的线
● 左端屏蔽线引出地线
● 所有焊的线套上收缩管
● 变频器端信号线尾带标号
● 右端屏蔽线引出地线线长35cm用Y型端子
● 所有线缆用町洋端子
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许范围：0 ~ +20）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-NC-DAC			

主轴控制线缆C

SH221AM -3.81-2P		DBH15MAA (3排，公)		变频器（DELTA VFD 022V23A）接线端子		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
PIN	SIGN	PIN	SIGN	PIN	SIGN			
1	DAC	-	-	-	AVI	黄	双绞	
2	AG	-	-	-	ACM	黄黑		
		12	ENA	-	FWD	绿		
		14	ALM	-	RB	绿黑		
		13	EG	-	DCM	紫		
				-	RC	紫黑		



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN4	
2		
3		

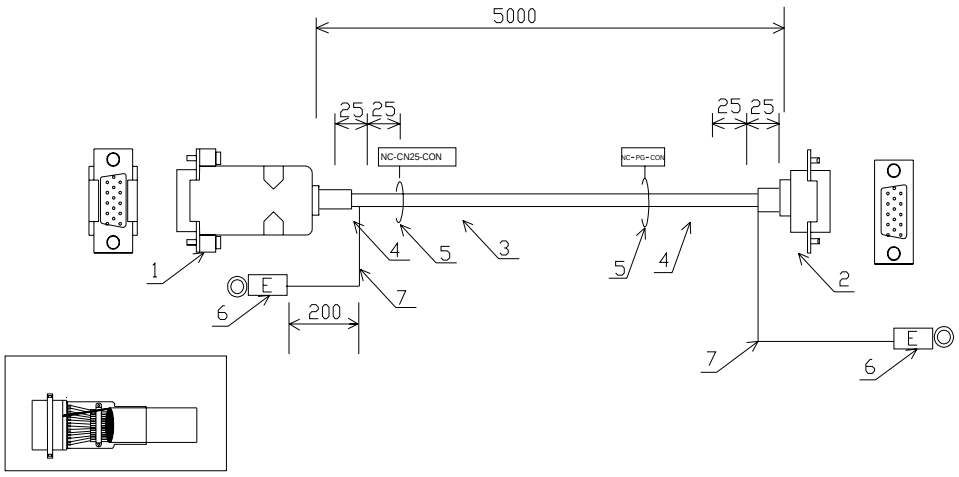
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（公）	南士	1
2	线缆	AWG24双绞屏蔽		1
3	线缆	AWG16黄绿		1
4	端子	RSV 2-4	KSS	1
5	热收缩管		KSS	2
6	标签带	MCV-110	KSS	2
7	Y型端子			6
8	插头	SH221AM-3.81-2P	三和	1

作业点
● 注意需要双绞的线
● 左端屏蔽线引出地线
● 所有焊的线套上收缩管
● 变频器端信号线尾带标号
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许范围：0 ~ +20）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165E	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-NC-DAC(C)			

手脉接口延长线

NO.	DBH15MAA (3排，母)		DBH15FMAA (3排，公)		COLOR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN		
1	1	X	1	X		
2	2	Y	2	Y		
3	3	Z	3	Z		
4	4	MPG-4	4	MOPG-4		
5	5	X1	5	X1		
6	11	X10	11	X10		
7	12	X100	12	X100		
8	13	MPG-5	13	MPG-5		
9	6	VCC	6	VCC		
10	7	EA+	7	EA+		双绞
11	8	EA-	8	EA-		
12	9	EB+	9	EB+		双绞
13	10	EB-	10	EB-		
14	14	24V GND	14	24V GND		
15	15	GND	15	GND		



标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN25-CON	NC-PG-CON
2		
3		

NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH15MAA（母）	南士	1
2	插头	DBH15FMAA（公）	南士	1
3	线缆	15芯双层屏蔽（线径0.2mm2 线号：AWG24）		1
4	热缩管		KSS	1
5	标签带	MCV-110	KSS	3
6	端子	RVS 2-4	KSS	2
7	线缆	AWG18 黄绿		2

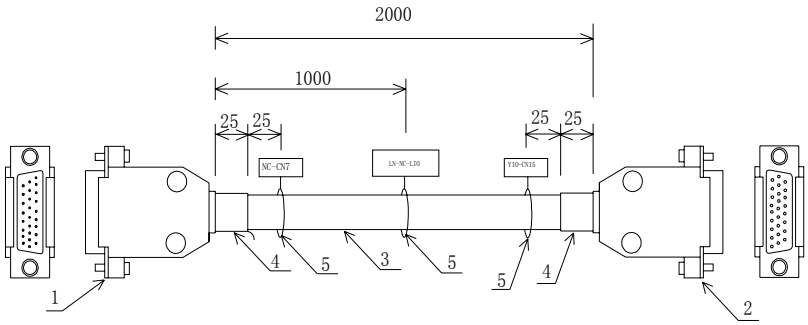
	作业点
●	左端屏蔽线引出地线
●	所有焊的线套上收缩管
●	线端打上标签
	检查
●	导通检查
●	绝缘检查
●	线长（允许误差：0 ~ 20mm）
●	标签名称检查

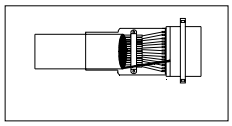
线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
NC-PG-CON			

LIO信号线缆
连接NC（装置）（CN7）与YIO卡（CN15），提供NC装置各轴
限位，原点，刹车，自定义输入（User）信号及24V电源

NO.	DBH26MAA (3排，公)		DBH26FMAA (3排，母)		COLOR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN		
1	1	PEL1	1	PEL1		
2	2	ORG1	2	ORG1		
3	3	MEL1	3	MEL1		
4	4	USR1	4	USR1		
5	5	BRK1	5	BRK1		
6	6	BRKCOM1	6	BRKCOM1		
7	7	IN-COM1	7	IN-COM1		
8	8	USER_COM	8	USER_COM		
9	9	COM	9	COM		
10	10	PEL2	10	PEL2		
11	11	ORG2	11	ORG2		
12	12	MEL2	12	MEL2		
13	13	USR2	13	USR2		
14	14	BRK2	14	BRK2		
15	15	BRKCOM2	15	BRKCOM2		

NO.	DBH26MAA (3排，公)		DBH26FMAA (3排，母)		COLOR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN		
16	16	IN-COM2	16	IN-COM2		
17	17	USER_COM	17	USER_COM		
18	18	COM	18	COM		
19	19	PEL3	19	PEL3		
20	20	ORG3	20	ORG3		
21	21	MEL3	21	MEL3		
22	22	USR3	22	USR3		
23	23	BRK3	23	BRK3		
24	24	BRKCOM3	24	BRKCOM3		
25	25	IN-COM3	25	IN-COM3		
26	26	+24V	26	+24V		





标签名称		
线缆	左	右
1	NC-CN7	YIO-CN15
2		
3		

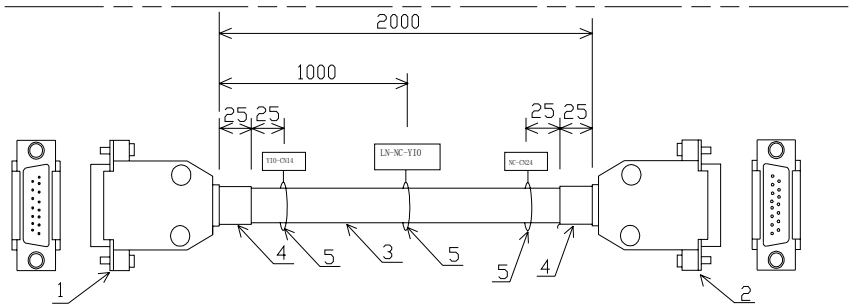
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DBH26MAA（公）	南士	1
2	插头	DBH26FMAA（母）	南士	1
3	线缆	26芯双层屏蔽（线径0.2mm2线号：24AWG）		1
4	热缩管		KSS	2
5	标签带	MCV-110	KSS	3

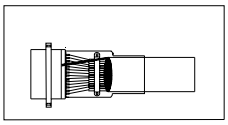
作业点
● 右端屏蔽线与外壳短接
● 所有焊的线套上收缩管
● 线端打上标签
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许误差：0 ~ 20mm）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-NC-LIO			

YIO通信线缆

NO.	DB15MAC (2排，公)		DB15FMAC (2排，母)		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN			
1	2	SDCS+	2	SDCS+		双绞	
2	9	SDCS-	9	SDCS-			
3	3	SDA2+	3	SDA2+		双绞	
4	10	SDA2-	10	SDA2-			
5	4	SDA1+	4	SDA1+		双绞	
6	11	SDA1-	11	SDA1-			
7	5	SDAO+	5	SDAO+		双绞	
8	12	SDAO-	12	SDAO-			
9	7	SDOUT+	7	SDOUT+		双绞	
10	14	SDOUT-	14	SDOUT-			
11	8	SDCLK+	8	SDCLK+		双绞	
12	15	SDCLK-	15	SDCLK-			
13	6	SDN+	6	SDN+		双绞	
14	13	SDIN-	13	SDIN-			
15	1	GND	1	GND			





标签名称		
线缆	左	右
1	YIO-CN14	NC-CN24
2		
3		

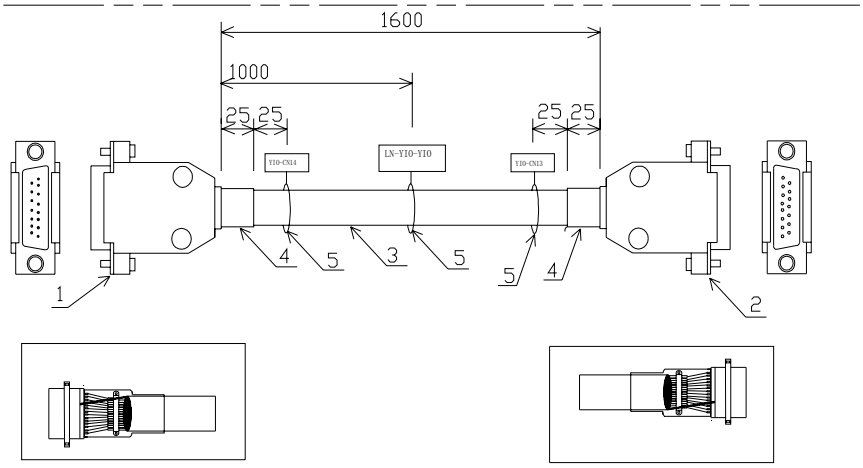
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DB15MAC（公）		1
2	插头	DB15FMAC（母）		1
3	线缆	15芯双层屏蔽（内部线缆双绞，线径0.14mm 线号：AWG24）		1
4	热收缩管		KSS	2
5	标签带	MCV-110	KSS	3

作业点
● 注意需要双绞的线
● 左端屏蔽线与外壳短接
● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许误差：0 ~ 20mm）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-NC-YIO			

YIO扩展通信线缆

NO.	DB15MAC (2排，公)		DB15FMAC (2排，母)		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN			
1	2	SDCS+	2	SDCS+		双绞	
2	9	SDCS-	9	SDCS-			
3	3	SDA2+	3	SDA2+		双绞	
4	10	SDA2-	10	SDA2-			
5	4	SDA1+	4	SDA1+		双绞	
6	11	SDA1-	11	SDA1-			
7	5	SDA0+	5	SDA0+		双绞	
8	12	SDA0-	12	SDA0-			
9	7	SDOUT+	7	SDOUT+		双绞	
10	14	SDOUT-	14	SDOUT-			
11	8	SDCLK+	8	SDCLK+		双绞	
12	15	SDCLK-	15	SDCLK-			
13	6	SDN+	6	SDN+		双绞	
14	13	SDIN-	13	SDIN-			
15	1	GND	1	GND			



标签名称		
线缆	左	右
1	YIO-CN14	YIO-CN13
2		
3		

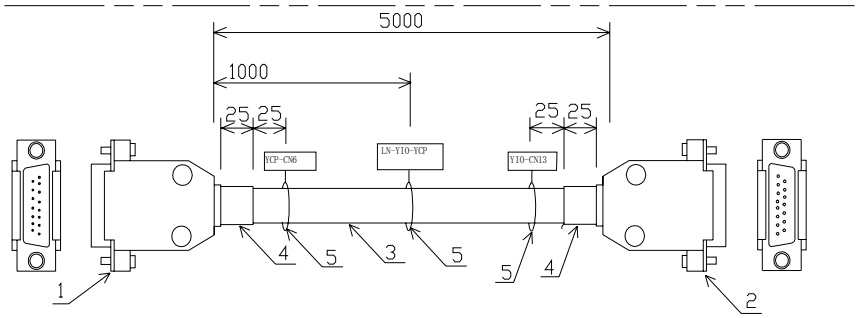
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DB15MAC（公）		1
2	插头	DB15FMAC（母）		1
3	线缆	15芯双层屏蔽（内部线缆双绞，线径0.14mm 线号：AWG24）		1
4	热收缩管		KSS	2
5	标签带	MCV-110	KSS	3

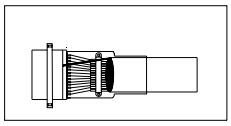
	作业点
●	注意需要双绞的线
●	两端屏蔽线与外壳短接
●	所有焊的线套上收缩管
	检查
●	导通检查
●	绝缘检查
●	线长（允许误差：0 ~ 20mm）
●	标签名称检查

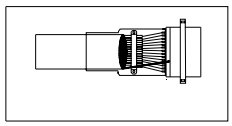
线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-YIO-YIO			

YCP通信线缆

NO.	DB15MAC (2排，公)		DB15FMAC (2排，母)		COLOR	TWISTED PAIR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN			
1	2	SDCS+	2	SDCS+		双绞	
2	9	SDCS-	9	SDCS-			
3	3	SDA2+	3	SDA2+		双绞	
4	10	SDA2-	10	SDA2-			
5	4	SDA1+	4	SDA1+		双绞	
6	11	SDA1-	11	SDA1-			
7	5	SDA0+	5	SDA0+		双绞	
8	12	SDA0-	12	SDA0-			
9	7	SDOUT+	7	SDOUT+		双绞	
10	14	SDOUT-	14	SDOUT-			
11	8	SDCLK+	8	SDCLK+		双绞	
12	15	SDCLK-	15	SDCLK-			
13	6	SDN+	6	SDN+		双绞	
14	13	SDIN-	13	SDIN-			
15	1	GND	1	GND			







标签名称		
线缆	左	右
1	YCP-CN6	YIO-CN13
2		
3		

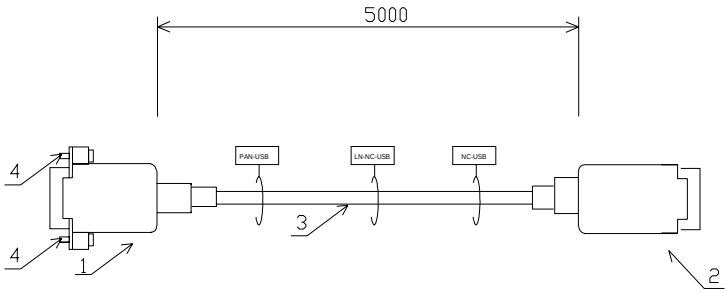
NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	DB15MAC（公）		1
2	插头	DB15FMAC（母）		1
3	线缆	15芯双层屏蔽（内部线缆双绞，线径0.14mm 线号：AWG）		1
4	热收缩管		KSS	2
5	标签带	MCV-110	KSS	3

作业点
● 注意需要双绞的线
● 两端屏蔽线与外壳短接
● 所有焊的线套上收缩管
检查
● 导通检查
● 绝缘检查
● 线长（允许误差：0 ~ 20mm）
● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-YIO-YCP			

USB延长线缆

NO.					COLOR	NOTE
	PIN	SIGN	PIN	SIGN		
1	1	5V	1	5V		
2	2	Data-	2	Data-		双绞
3	3	Data+	3	Data+		
4	4	GND	4	GND		

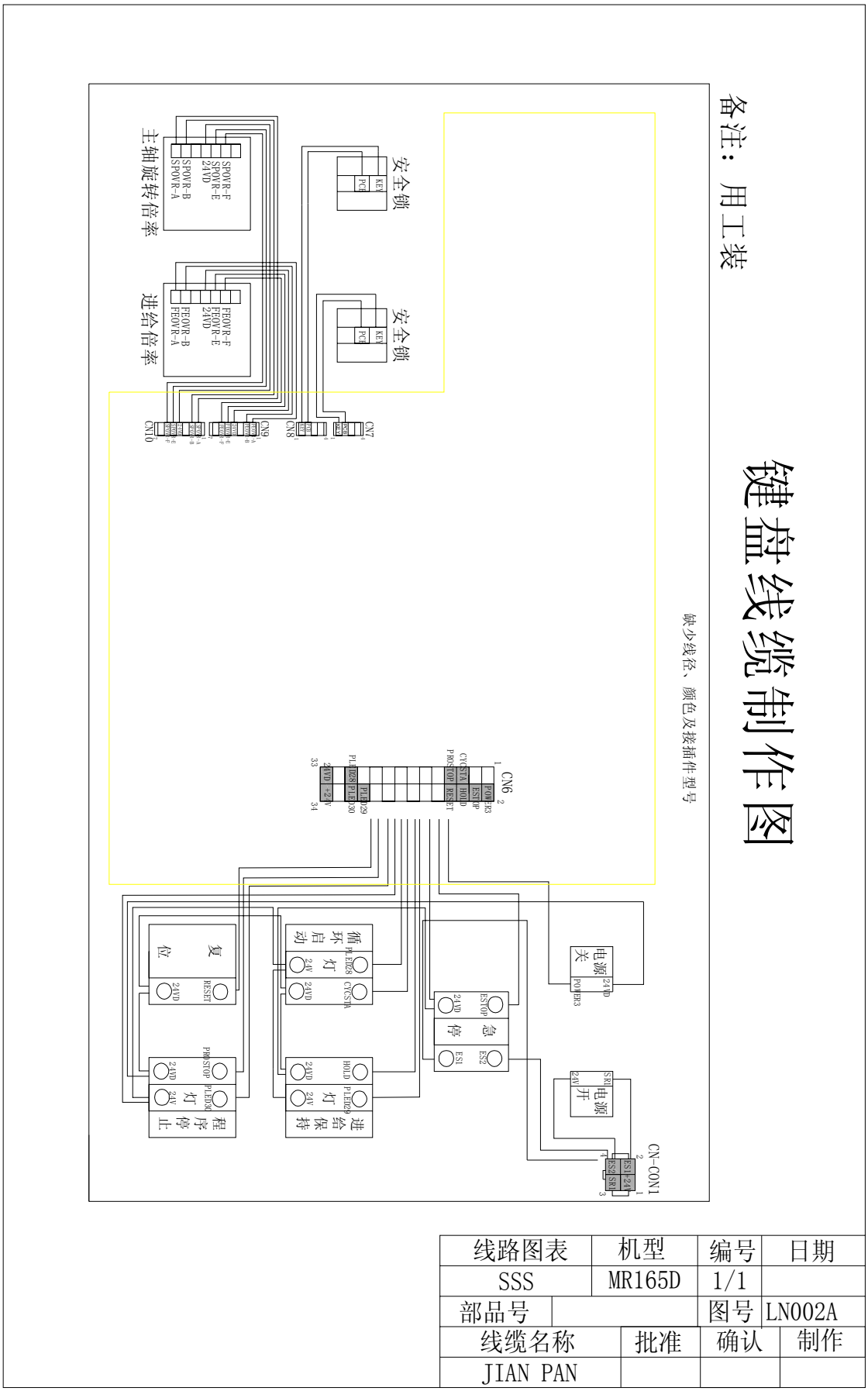


标签名称		
线缆	左	右
1	PAN-USB	NC-USB
2		
3		

NO	品名	型号	厂家	数量
1	插头	USB（母带螺丝）		1
2	插头	USB（公）		1
3	线缆	AWG18		1
4	螺丝			2

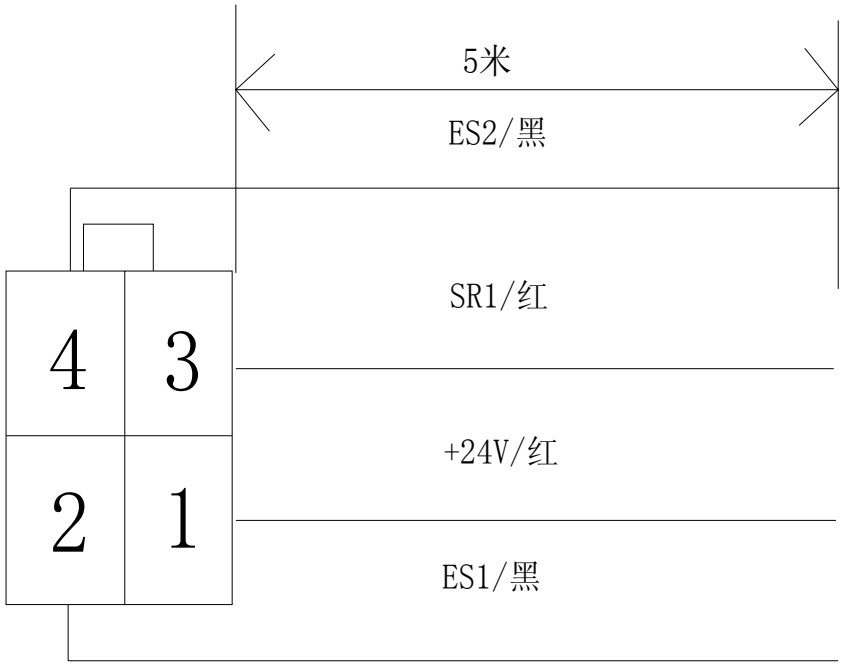
作业点
● 注意需要双绞的线 ● 所有焊的线套上收缩管 ●
检查
● 导通检查 ● 绝缘检查 ● 线长（允许误差：0 ~ 20㎜） ● 标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
LN-NC-USB			



线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
JIAN PAN			

面板信号线



标签名称		
线缆	左	右
1		
2		
3		

NO	品名	型号	厂家	数量
1	端子	5559-4PIN	MOLEX	1
2	连接线	AWG22		4
3				
4				
5				
6				
7				

	作业点
●	所有压接的线加压线套管
●	线缆长度为5M颜色定义为（1--红、2--黑、3--红、4--黑）
	检查
●	导通检查
●	绝缘检查
●	线长（允许误差：0 ~ 20mm）
●	标签名称检查

线路图表	机型	编号	日期
SSS	MR165D	1/1	
部品号		图号	LN002A
线缆名称	批准	确认	制作
面板信号线			

04/27/2011

9003167-V2.00

上海铼钠克数控科技有限公司

〒 公司地址 200-233 中国上海市田林路 300 号（A21-1） ☎ (021)6495-8813